

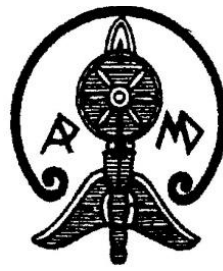
2017-2018

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΧΜ/ΠΠ



Revision Nr. 1

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2017

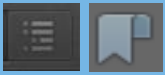


ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

2017 - 2018

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Συμεών Μπερμπέλης, Καθηγητής



ΓΙΑ ΕΥΚΟΛΟΤΕΡΗ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΟΝ ΟΔΗΓΟ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΝΟΙΞΤΕ

- ΑΝ ΒΡΙΣΚΕΣΤΕ ΣΤΟ ΦΥΛΛΟΜΕΤΡΗΤΗ: ΤΟ DOCUMENT OUTLINE ΤΟΥ ADOBE READER PLUGIN
- ΑΝ ΒΡΙΣΚΕΣΤΕ ΣΤΟ ADOBE READER: ΤΑ BOOKMARKS

Αγαπητές φοιτήτριες και αγαπητοί φοιτητές

Εκ μέρους όλων των καθηγητών και του προσωπικού μας σας καλωσορίζω στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Οι σπουδές που επιλέξατε μπορούν, υπό την προϋπόθεση ότι θα καταβάλετε την προσπάθεια που απαιτείται, να σας βοηθήσουν να αποκτήσετε όλα τα απαραίτητα εφόδια για να εξασκήσετε ένα επάγγελμα που είναι ταυτόχρονα πολυσχιδές και δημιουργικό.

Η Χημική Μηχανική είναι μια επιστημονική περιοχή σε διαρκή αναζήτηση νέων εφαρμογών των μεθόδων και της τεχνολογίας που αρχικά αναπτύχθηκαν για την παραγωγή παραδοσιακών χημικών προϊόντων σε μεγάλη κλίμακα. Χωρίς ποτέ να αμελήσει τη Χημική Βιομηχανία και γενικότερα την μαζική παραγωγή καταναλωτικών προϊόντων, πρωτοστατεί μεταξύ άλλων στην ανάπτυξη προηγμένων υλικών, ήπιων και εναλλακτικών μορφών ενέργειας και νέων μεθόδων για την προστασία του περιβάλλοντος.

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια οι χημικοί μηχανικοί διευρύνουν όλο και περισσότερο το πεδίο τους συμβάλλοντας καταλυτικά στην έρευνα, την ανάπτυξη και την παραγωγή σε τομείς όπως η νανοτεχνολογία, η βιοτεχνολογία, τα έξυπνα υλικά και η βιολογική μηχανική. Όπως είναι φυσικό, οι εξελίξεις αυτές οδηγούν σε επίσης σημαντικές αλλαγές του περιεχομένου και των αναλογιών των συστατικών του προγράμματος σπουδών καθιστώντας το ευρύτερο και διεπιστημονικότερο από όλες τις επιστήμες μηχανικού.

Ως αποτέλεσμα αυτής της εκπαίδευσης, η θέση του χημικού μηχανικού στη διεθνή αγορά εργασίας είναι εξαιρετική και το πεδίο δραστηριοτήτων του πολύ ευρύτερο από το ήδη ευρύ επιστημονικό του πεδίο. Χημικούς μηχανικούς θα συναντήσετε στη χώρα μας και στο εξωτερικό, στη βιομηχανία, στα πανεπιστήμια και στα ερευνητικά κέντρα αλλά θα τους βρείτε ασφαλώς και στις υπηρεσίες, στην τεχνική υποστήριξη πωλήσεων, στη διασφάλιση ποιότητας, ακόμα και στις τράπεζες ή στη βιομηχανία πληροφορικής.

Το Τμήμα μας, παρά τη μικρή σχετικά ηλικία του, είχε τη χαρά να δει πολλούς αποφοίτους του να διαπρέπουν σε πολλούς απ' αυτούς τους τομείς, να κατακτούν θέσεις καθηγητών και ερευνητών στα μεγαλύτερα πανεπιστήμια και να στελεχώνουν θέσεις ευθύνης σε μεγάλες επιχειρήσεις στην Ελλάδα και τον κόσμο.

Οι προσπάθειες όλων μας, των καθηγητών και του προσωπικού του Τμήματος, εντείνονται καθημερινά ώστε να μπορέσουν να δώσουν και σε σας ότι χρειάζεται για να ανταπεξέλθετε στο ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον της εποχής μας. Οι προσπάθειες αυτές έχουν κάνει το Τμήμα μας να διακρίνεται, ιδιαίτερα στον ερευνητικό τομέα, σε διεθνές επίπεδο.

Ξέρουμε, ότι κι' εσείς μόλις έχετε ολοκληρώσει με επιτυχία μια ιδιαίτερα κοπιαστική διαδικασία. Σημασία όμως τώρα έχει να μην ξεχάσετε ότι η πραγματική προσπάθεια μόλις ξεκινάει.

Εύχομαι τα χρόνια που θα περάσετε μαζί μας να είναι μια συναρπαστική δημιουργική περιπέτεια.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Καθηγητής Δημήτρης Ματαράς

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	10
1.1 ΙΔΡΥΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΣΗ	10
1.2 ΣΤΕΓΑΣΗ	11
1.3 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ	11
1.4 ΠΡΥΤΑΝΙΣ - ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΠΡΥΤΑΝΕΩΣ - ΚΟΣΜΗΤΟΡΕΣ	12
1.5 ΚΟΣΜΗΤΕΙΑ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ (ΑΚΑΔ.ΕΤΟΥΣ 2017 - 2018)	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	14
2.1 ΙΔΡΥΣΗ - ΑΠΟΣΤΟΛΗ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ	14
Α. Ίδρυση - Αποστολή	14
Β. Λογότυπα	15
Γ. Πρόεδρος - Γραμματεία	15
Δ. Συνέλευση Τμήματος Χημικών Μηχανικών 2017 - 2018	16
Ε. Τομείς	16
ΣΤ. Εργαστήρια	16
Ζ. Επιτροπές	17
Η. Αξιολόγηση του έργου του ΤΧΜ/ΠΠ	18
Θ. Συμβουλευτική Επιτροπή	19
Ι. Φοιτητικός Σύλλογος	19
2.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	20
Α. Προσωπικό κατά Τομείς	20
Β. Ομότιμοι Καθηγητές	21
Γ. Στοιχεία Επιστημονικού Προσωπικού Τμήματος	21
Δ. Στοιχεία Σπουδών Λοιπού Προσωπικού του Τμήματος	25
2.3 ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ/ΠΠ	26
2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	29
2.5 ΚΩΔΙΚΑΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	31
2.6 ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΧΜ/ΠΠ	32
Α. Γενικές Αρχές	32
Β. Πεδίο Εφαρμογής	32
Γ. Υπευθυνότητες	32
Δ. Εκπαίδευση	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ	34
3.1 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	34
3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	34

Α. Φοίτηση.....	34
Β. Πρόγραμμα Σπουδών – Διδασκαλία.....	35
Γ. Βαθμολογία.....	35
Δ. Εργασίες - Δοκίμασις Φοιτητών	36
Ε. Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο - Επίσημες Αργίες	36
3.3 ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	37
3.4 ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΠΑ).....	38
3.5 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	40
3.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2017-2018	42
Α' Έτος - 1 ^ο Εξάμηνο.....	42
Α' Έτος - 2 ^ο Εξάμηνο.....	43
Β' Έτος - 3 ^ο Εξάμηνο.....	44
Β' Έτος - 4 ^ο Εξάμηνο.....	45
Γ' Έτος - 5 ^ο Εξάμηνο	46
Γ' Έτος - 6 ^ο Εξάμηνο	47
Δ' Έτος - 7 ^ο Εξάμηνο	48
Δ' Έτος - 8 ^ο Εξάμηνο	49
Ε' Έτος - 9 ^ο Εξάμηνο	50
Ε' Έτος - 10 ^ο Εξάμηνο.....	51
3.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ	54
3.7 Ανάθεση έργου στα μέλη ΕΔΙΠ του Τμήματος	54
3.7 Παρατηρήσεις επί του Προγράμματος Σπουδών 2017-2018.....	55
3.8 Διπλωματική Εργασία	57
Α. Γενικά.....	57
Β. Θέματα (Νοέμβριος- Ιανουάριος).....	57
Γ. Δήλωση - Ανάθεση (Ιανουάριος - Μάιος).....	58
Δ. Εκπόνηση (Δύο Εξάμηνα)	58
Ε. Εξέταση – Βαθμολόγηση (Τρεις Φορές/Έτος).....	59
ΣΤ. Μεταβατικές Διατάξεις.....	60
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΈΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	61
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	62
3.9 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	63
Α' Έτος - 1 ^ο Εξάμηνο.....	63
Α' Έτος - 2 ^ο Εξάμηνο.....	80
Β' Έτος - 3 ^ο Εξάμηνο.....	93
Β' Έτος - 4 ^ο Εξάμηνο.....	102
Γ' Έτος - 5 ^ο Εξάμηνο	112
Γ' Έτος - 6 ^ο Εξάμηνο	123
Δ' Έτος -7 ^ο Εξάμηνο	132

Δ' Έτος - 8 ^ο Εξάμηνο.....	145
Ε' Έτος - 9 ^ο Εξάμηνο.....	159
Ε' Έτος - 10 ^ο Εξάμηνο.....	174
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....	189
4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ.....	189
Α. Εγγραφή Πρωτοετών Φοιτητών.....	189
Β. Φοιτητική Ιδιότητα – Αναστολή Φοίτησης.....	189
Γ. Ακαδημαϊκή Ταυτότητα.....	189
Δ. Έκδοση πιστοποιητικών.....	189
Ε. Συγγράμματα.....	190
ΣΤ. Αναβολή στρατού λόγω σπουδών.....	190
4.2 ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ.....	190
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....	194
5.1 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ.....	194
5.2.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ.....	194
5.2.2 ΓΡΑΦΕΙΟ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	195
5.2.3 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΕΛΤΙΟ ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΥ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΥ («ΠΑΣΟ»).....	195
5.2.4 ΣΙΤΙΣΗ.....	195
5.2.5 ΣΤΕΓΑΣΗ.....	195
5.3 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ.....	196
5.4 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ (ΒΚΠ).....	196
Α. Γενικά.....	196
Β. Κανόνες Λειτουργίας.....	197
Γ. Δανεισμός.....	198
Δ. Χρήση Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών & Κοινόχρηστου Υπολογιστικού Εξοπλισμού της ΒΚΠ.....	198
Ε. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες.....	198
5.5 ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	199
5.6 Φοιτητικές Επιστημονικές Οργανώσεις Πανεπιστημίου Πατρών.....	200
5.7 Υπολογιστικό Κέντρο Τμήματος Χημικών Μηχανικών.....	201
5.8 ΔΟΜΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ & ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑΣ (ΔΑΣΤΑ) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ.....	201
Α. Γραφείο Διασύνδεσης.....	201
Β. Γραφείο Πρακτικής Άσκησης.....	201
Γ. ΜοΚΕ.....	202
5.9 ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ).....	202
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο : ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ.....	203
6.1 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ.....	203
6.2 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ Ι.Κ.Υ.....	203
6.3 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ.....	204
6.4 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΣΠΟΥΔΕΣ (LLP- Erasmus+).....	204

Α. Προϋποθέσεις για τη χορήγηση υποτροφίας LIFE LONG LEARNING (LLP)/ Erasmus+	204
Β. Σκοπός των υποτροφιών.....	205
Γ. Διαδικασία επιλογής των υποψηφίων για το πρόγραμμα LLP/ERASMUS+	206
6.5 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (LLP-Erasmus Placements)	206
6.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ECTS (European Credit Transfer System).....	207
6.7 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΞΕΝΩΝ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΝ	207
Α. ΙΤΑΛΙΑ	207
Β. ΓΕΡΜΑΝΙΑ	207
Γ. ΓΑΛΛΙΑ	208
Δ. ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ	208
6.8 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	208
6.9 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΙΤΕ	209
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο : ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ	210
7.1 Το Πρόγραμμα ΜΔΕ στη Χημική μηχανική	210
7.2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	215
7.2.1 Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.)	215
7.2.2 Οδικός Χάρτης ΜΔΕ.....	221
7.3 Διδακτορικό Δίπλωμα (Δ.Δ.)	222
Ι. Διαδικασία Εισαγωγής στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί σε Δ.Δ.....	222
ΙΑ. Εισαγωγή Υποψηφίων με Μ.Δ.Ε. από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος.....	222
ΙΒ. Κατ' Εξίρεση Εισαγωγή/Μετάβαση Υποψηφίων στο Πρόγραμμα Δ.Δ.	222
ΙΓ. Διαδικασία Επιλογής Επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π.	223
ΙΔ. Μεταπτυχιακά Μαθήματα	223
ΙΕ. Διδασκαλία και Εξέταση Μεταπτυχιακών Μαθημάτων.....	224
ΙΣΤ. Ειδικά Θέματα.....	225
ΙΖ. Παρακολούθηση της Προόδου των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα Δ.Δ.....	225
ΙΗ. Επικουρικό Έργο των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ.....	226
ΙΘ. Απονομή Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.)	226
Κ. Συγγραφή Διδακτορικής Διατριβής.....	226
ΚΑ. Διαδικασία Απονομής Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.).....	227
ΚΒ. Μεταβατικές Διατάξεις	228
7.3.1 Οδικός Χάρτης Διδακτορικής Διατριβής.....	229
7.4 ΟΡΟΙ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ	230
7.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	231
Α. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ	231
Β1. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ	232
Β2. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΜΗ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ.....	237
Γ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ.....	243

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

1.1 ΙΔΡΥΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΣΗ



Το Πανεπιστήμιο Πατρών ιδρύθηκε με το νομοθετικό διάταγμα 4425 της 11ης Νοεμβρίου 1964, ως αυτοδιοικούμενο Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου υπό την εποπτεία του Κράτους. Τα εγκαίνια λειτουργίας του έγιναν στις 30 Νοεμβρίου 1966, εορτή του Αγίου Ανδρέα, προστάτη της πόλεως των Πατρών. Ο Απόστολος Ανδρέας με το σταυρό σε σχήμα "X" αποτελεί το έμβλημα του Πανεπιστημίου.

Η οργάνωση και η λειτουργία του Πανεπιστημίου Πατρών διέπεται από τις διατάξεις της νομοθεσίας που αφορά στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα. Τα όργανα του Πανεπιστημίου είναι ο/η Πρύτανης, η Σύγκλητος και το Συμβούλιο του Ιδρύματος με αρμοδιότητες που καθορίζονται από το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο¹ και εξειδικεύονται από τον Οργανισμό του Ιδρύματος².

Το Πανεπιστήμιο αποτελείται από Σχολές, που καλύπτουν ένα σύνολο συγγενών επιστημών. Κάθε Σχολή διαιρείται σε Τμήματα. Το Τμήμα αποτελεί τη βασική λειτουργική ακαδημαϊκή μονάδα και καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο μιας επιστήμης. Το πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών του Τμήματος οδηγεί σε ένα ενιαίο δίπλωμα.

Τα Τμήματα μπορούν να διαιρούνται σε Τομείς. Ο Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος, που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης.

Στον Τομέα (Τμήμα ή Σχολή) ανήκουν επίσης Εργαστήρια, των οποίων η λειτουργία διέπεται από εσωτερικό κανονισμό και διευθύνονται από Διευθυντή, ο οποίος εκλέγεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

Όργανα του Τομέα είναι ή Γενική Συνέλευση και ο Διευθυντής. Η Γενική Συνέλευση του Τομέα, η οποία απαρτίζεται από τους καθηγητές και λέκτορες του Τομέα, εκλέγει το Διευθυντή του ο οποίος συντονίζει το έργο του Τομέα, στο πλαίσιο των αποφάσεων της Συνέλευσης του Τμήματος.

Το Τμήμα αποτελείται από το σύνολο των καθηγητών, των λεκτόρων, των μελών του Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ), των μελών του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ) και των μελών του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ).

Όργανα του Τμήματος είναι:

- α) Ο Πρόεδρος,
- β) Η Συνέλευση του Τμήματος
- γ) Οι Διευθυντές των Τομέων
- δ) Η Γενική Συνέλευση του κάθε Τομέα.

Ως προς το νομικό καθεστώς των αρμοδιοτήτων των οργάνων αυτών εφαρμόζονται οι διατάξεις που ίσχυαν πριν τεθεί σε ισχύ ο ν. 4009/2011 (Α' 195)

Ο Πρόεδρος του Τμήματος, σε περίπτωση απουσίας ή κωλύματός του, αναπληρώνεται από καθηγητή πρώτης βαθμίδας ή αναπληρωτή καθηγητή, ο οποίος ορίζεται με απόφασή του.

Η Συνέλευση του Τμήματος αποτελείται από τους καθηγητές και τους λέκτορες του Τμήματος, σύμφωνα με όσα προβλέπονταν από τις διατάξεις που ίσχυαν κατά την έναρξη ισχύος του ν. 4009/2011 (Α' 195), έναν εκπρόσωπο, ανά κατηγορία, των μελών του Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ),

¹ Οι νόμοι και τα προεδρικά διατάγματα τα οποία διέπουν τη λειτουργία του Πανεπιστημίου και του Τμήματος είναι αναρτημένα στον ιστότοπο του Τμήματος [στη διεύθυνση](#).

² Βρίσκεται στο στάδιο της τελικής επεξεργασίας και έγκρισης

των μελών του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ) και των μελών του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ), καθώς και δύο εκπροσώπους των φοιτητών του Τμήματος (έναν προπτυχιακό και έναν μεταπτυχιακό φοιτητή). Οι εκπρόσωποι των μελών του Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ), του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ) και του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ) εκλέγονται με άμεση, καθολική και μυστική ψηφοφορία μεταξύ των αντίστοιχων μελών τους.

Η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης (ΓΣΕΣ) συνεδριάζει για θέματα που αφορούν τις μεταπτυχιακές σπουδές και αποτελείται από τους καθηγητές και τους λέκτορες οι οποίοι υπηρετούν στο Τμήμα.

Όργανα της Σχολής είναι:

- α) Ο Κοσμήτορας,
- β) Η Κοσμητεία και
- γ) Η Γενική Συνέλευση της Σχολής

Η Κοσμητεία αποτελείται από τον Κοσμήτορα και τους Προέδρους των Τμημάτων της Σχολής. Η Γενική Συνέλευση της Σχολής απαρτίζεται από καθηγητές της σχολής. Με τον Οργανισμό κάθε ιδρύματος ορίζεται ο αριθμός των μελών της συνέλευσης, η δυνατότητα εκ περιτροπής συμμετοχής των καθηγητών της σχολής στη γενική συνέλευση, καθώς και ο τρόπος συγκρότησης και λειτουργίας της. Η γενική συνέλευση έχει τις αρμοδιότητες που ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία, καθώς και όσες γνωμοδοτικές αρμοδιότητες ορίζονται για κάθε σχολή με τον Οργανισμό του ιδρύματος.

1.2 ΣΤΕΓΑΣΗ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών είναι εγκατεστημένο στην Πανεπιστημιούπολη, που περιλαμβάνει έκταση 2.200 στρεμμάτων περίπου, στην περιοχή του Ρίου, σε απόσταση 8 χιλιομέτρων από το κέντρο της Πάτρας.

Ειδικότερα το Τμήμα Χημικών Μηχανικών στεγάζεται σε δύο κτήρια: (α) ένα τριώροφο κτίριο, στο οποίο βρίσκονται η Γραμματεία, τα εργαστήρια, τα υπολογιστικά κέντρα, γραφεία και τρεις αίθουσες διδασκαλίας του Τμήματος, (β) ένα νέο μικρότερο διώροφο κτήριο επέκτασης, δίπλα από το προηγούμενο, στο οποίο βρίσκονται επίσης αίθουσες διδασκαλίας, η Βιβλιοθήκη του Τμήματος, γραφεία και κάποια ερευνητικά εργαστήρια.

1.3 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών περιλαμβάνει πέντε (5) Σχολές. Οι Σχολές, με τα Τμήματα που περιλαμβάνουν και το αντίστοιχο έτος ίδρυσής τους, έχουν ως κατωτέρω:

α) ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ³	1983
• ΦΥΣΙΚΗΣ	1966
• ΧΗΜΕΙΑΣ	1966
• ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	1966
• ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ	1966
• ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ	1978
• ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1999
β) ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	1967
• ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	1967
• ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1972
• ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1972
• ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1977

³ Ιδρύθηκε ως Φυσικομαθηματική Σχολή και μετονομάστηκε ως ανωτέρω το 1983.

• ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	1979
• ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1999
• ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (Αγρίνιο)	1998
γ) ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ⁴	1983
• ΙΑΤΡΙΚΗΣ	1977
• ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ	1978
δ) ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	1989
• ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	1983
• ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ	1983
• ΘΕΑΤΡΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	1989
• ΦΙΛΟΛΟΓΙΑΣ	1994
• ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ	1999
ε) ΣΧΟΛΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	2013
• ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	1985
• ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	1999
• ΔΙΑΧ. ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ (Αγρίνιο)	2004
• ΔΙΟΙΚ. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (Αγρίνιο)	2006

1.4 ΠΡΥΤΑΝΙΣ – ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΠΡΥΤΑΝΕΩΣ – ΚΟΣΜΗΤΟΡΕΣ

Πρύτανης:

ΒΕΝΕΤΣΑΝΑ ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας, τηλ.: 2610-991822/1040, 2610-996605/6606

Αναπληρωτές Πρυτάνεως:

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΡΑΜΑΝΟΣ, Καθηγητής του Τμήματος Χημείας, Αναπληρωτής Πρυτάνεως Ακαδημαϊκών και Διεθνών Θεμάτων, τηλ. : 2610-997181, 2610-997915

ΧΡΗΣΤΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ, Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Αναπληρωτής Πρυτάνεως Οικονομικών, Προγραμματισμού και Εκτέλεσης Έργων, τηλ. : 2610- 960375, 2610- 996951

ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ ΠΟΛΥΖΟΣ, Καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών, Αναπληρωτής Πρυτάνεως Έρευνας και Ανάπτυξης, τηλ.: 2610-969442

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής του Τμήματος Χημικών Μηχανικών, Αναπληρωτής Πρυτάνεως Φοιτητικής Μέριμνας και Υποδομών, Ενέργειας και Αειφορίας, τηλ.: 2610-969530

ΚΟΣΜΗΤΟΡΕΣ ΣΧΟΛΩΝ:

Κοσμήτορας Σχολής Θετικών Επιστημών:

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΟΥΤΣΙΚΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής του Τμήματος Βιολογίας, τηλ.: 2610-996100, 2610-969242

Κοσμήτορας Πολυτεχνικής Σχολής:

ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΚΟΥΦΟΠΑΥΛΟΥ, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, τηλ.: 2610-969606, 2610-962118

⁴ Ιδρύθηκε ως Ιατρική Σχολή το 1977. Μετονομάστηκε ως ανωτέρω το 1983.

Κοσμήτορας Σχολής Επιστημών Υγείας:

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΡΔΑΜΑΚΗΣ, Καθηγητής του Τμήματος Ιατρικής, τηλ.: 2610-999540

Κοσμήτορας Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών:

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΟΜΗΣ, Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ τηλ.: 2610-969339

Κοσμήτορας Σχολής Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων:

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΚΟΥΡΑΣ, Καθηγητής του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών, τηλ.: 2610- 969958

1.5 ΚΟΣΜΗΤΕΙΑ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ (ΑΚΑΔ.ΕΤΟΥΣ 2017 - 2018)

Κοσμήτορας:

ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΚΟΥΦΟΠΑΥΛΟΥ, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, τηλ.: 2610- 969606, Email: dean@engineering.upatras.gr

Πρόεδρος Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών:

ΣΤΑΥΡΟΣ ΚΟΥΜΠΙΑΣ, Καθηγητής, τηλ.: 2610-996427

Πρόεδρος Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών:

ΧΡΗΣΤΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής, τηλ.: 2610-969426

Πρόεδρος Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών:

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΔΗΜΑΣ, Καθηγητής, τηλ.: 2610 996518

Πρόεδρος Τμήματος Χημικών Μηχανικών:

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΤΑΡΑΣ, Καθηγητής, τηλ.: 2610-969525

Πρόεδρος Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής:

ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΡΟΦΑΛΛΑΚΗΣ, Καθηγητής, τηλ.: 2610-997526

Πρόεδρος Τμήματος Αρχιτεκτόνων Μηχανικών:

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΝΕΤΣΟΣ, Καθηγητής, τηλ.: 2610997902

Πρόεδρος Τμήματος Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων:

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΜΙΧΑΛΑΚΑΚΟΥ, Καθηγήτρια, τηλ.: 264107-4102

Γραμματέας Κοσμητείας:

ΓΩΓΩ ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ, τηλ. : 2610- 969684, Email: secretary@engineering.upatras.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



2.1 ΙΔΡΥΣΗ – ΑΠΟΣΤΟΛΗ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ

A. Ίδρυση - Αποστολή



Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών ιδρύθηκε με το Π.Δ. 834/1977 (ΦΕΚ 271/20-9-1977 τ.Α') και άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 1978-1979, κατά το οποίο εισήχθησαν οι πρώτοι φοιτητές.

Το Τμήμα εκπαιδεύει επιστήμονες μηχανικούς ικανούς να δραστηριοποιούνται στην έρευνα, την ανάπτυξη και τη βελτίωση μεθόδων παραγωγής βιομηχανικών προϊόντων, στην τεχνολογία υλικών, την προστασία του περιβάλλοντος και την παραγωγή ενέργειας. Επιπλέον, το Τμήμα οφείλει να προετοιμάζει τους αποφοίτους του στις νέες περιοχές της επιστήμης και του επαγγέλματος του Χημικού Μηχανικού παρακολουθώντας τις εξελίξεις σε παγκόσμια κλίμακα.

Ως απόρροια των ανωτέρω:

Αποστολή του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών είναι:

1. η εκπαίδευση των φοιτητών στη χημική μηχανική και τη χημική τεχνολογία από το προπτυχιακό μέχρι το προχωρημένο μεταπτυχιακό επίπεδο και
2. η παραγωγή γνώσης στην επιστήμη της χημικής μηχανικής

Το Τμήμα επιδιώκει την αριστεία τόσο στο Ελληνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Είναι προσηλωμένο στις αρχές της αξιοκρατίας και της συνέπειας, μέσα σε ένα ακαδημαϊκό πλαίσιο δημιουργικής διδασκαλίας και έρευνας που αποβλέπει στην τόνωση της φιλομάθειας και της δημιουργικότητας των φοιτητών του.

Ειδικότερα, οι στόχοι του Τμήματος περιλαμβάνουν:

[ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ](#)

- i) τη δημιουργία μέσω της *εκπαίδευσης* ισχυρού υποβάθρου στις βασικές επιστήμες (μαθηματικά, φυσική και χημεία), καθώς και στην επιστήμη της χημικής μηχανικής, μέσα από μια διαδικασία που περιλαμβάνει την πρόσληψη εμπειρίας, την ανάλυση, τη σύνθεση και τον έλεγχο υποθέσεων και ερμηνειών
- ii) την προετοιμασία της επαγγελματικής σταδιοδρομίας και της ανταγωνιστικότητας των αποφοίτων του μέσα από την κατανόηση της επιστήμης με σύγχρονα τεχνολογικά μέσα και μεθόδους, βασισμένες τόσο στη βιβλιογραφία όσο και στην έρευνα
- iii) την ανάπτυξη της ικανότητας των αποφοίτων του, μέσα σε μια ταχύτατα τεχνολογικά αναπτυσσόμενη κοινωνία και παγκόσμια οικονομία, να συνεχίζουν τη διανοητική τους εξέλιξη, «μαθαίνοντας να μαθαίνουν»
- iv) την παραγωγή γνώσης μέσω της *έρευνας* σε θεμελιώδεις και εφαρμοσμένο επίπεδο τόσο σε περιοχές της χημικής μηχανικής όσο και σε διεπιφάνειες με άλλες περιοχές και διεπιστημονικά πεδία, παρακολουθώντας τις εξελίξεις της επιστήμης και επεκτείνοντας το πεδίο εφαρμογής της
- v) τη συμβολή του στην προσπάθεια ανασυγκρότησης και ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής και της χώρας, σε συνεργασία με παραγωγικούς φορείς και επιχειρήσεις και μέσω του παραδείγματος αριστείας, της έρευνας και της καινοτομίας

B. Λογότυπα



Γ. Πρόεδρος - Γραμματεία

<i>Πρόεδρος</i>	:	Καθηγητής Δημήτριος Σ. Ματαράς	τηλ. :	2610-969525, 2610-962525 FAX : 2610-997361 Email : mataras@upatras.gr
<i>Αναπληρωτής Πρόεδρος</i>	:	Καθηγητής Συμεών Μπεμπέλης	τηλ. :	2610-969511, FAX : 2610-969534 Email : S.Bebelis@upatras.gr
<i>Γραμματέας</i>	:	Σπύρος Φαναριώτης	τηλ. :	2610-969502, 2610-993466 FAX : 2610-969532 Email : secretary@chemeng.upatras.gr
<i>Προσωπικό Γραμματείας:</i>		Ευγενία Αντωνοπούλου Ιωάννης Σιονακίδης Νικόλαος Κουτσακουλάκης	τηλ.:	2610-969503 2610-969500 2610-969501
<i>Ιστότοπος Τμήματος</i>	:	www.chemeng.upatras.gr www.chemengup.gr		

Δ. Συνέλευση Τμήματος Χημικών Μηχανικών 2017 – 2018

Η Συνέλευση του ΤΧΜ/ΠΠ αποτελείται από τους παρακάτω:

α. Καθηγητές & Λέκτορες

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Γεώργιος Αγγελόπουλος | . |
| 2. Ελευθέριος Αμανατίδης | 16. Σπυρίδων Λαδάς |
| 3. Δημήτριος Βαγενάς | 17. Διονύσιος Μαντζαβίνος |
| 4. Κωνσταντίνος Βαγενάς | 18. Δημήτρης Ματαράς |
| 5. Παναγιώτης Βαφέας | 19. Βλάσης Μαυραντζάς* |
| 6. Ξενοφών Βερούκιος | 20. Συμεών Μπεμπέλης |
| 7. Κωνσταντίνος Γαλιώτης | 21. Σογομών Μπογοσιάν |
| 8. Ιωάννης Δημακόπουλος | 22. Σπυρίδων Πανδής |
| 9. Αλέξανδρος Κατσαούνης | 23. Χριστάκης Παρασκευά |
| 10. Στυλιανή Κέννου | 24. Σταύρος Παύλου |
| 11. Δημήτριος Κονταρίδης | 25. Δημήτριος Σπαρτινός |
| 12. Μιχαήλ Κορνάρος | 26. Βίκτωρ Στιβανάκης |
| 13. Δημήτριος Κουζούδης | 27. Ιωάννης Τσαμόπουλος |
| 14. Ιωάννης Κούκος* | 28. Κωνσταντίνος Τσιτσιλιάνης |
| 15. Πέτρος Κουτσούκος | |

* οι ανωτέρω βρίσκονται σε άδεια ή σε καθεστώς μερικής απασχόλησης κατά το τρέχον ακαδημαϊκό έτος (ή εξάμηνό του) και κατά συνέπεια δεν συμμετέχουν στη Συνέλευση του Τμήματος.

β. Εκπρόσωποι Μεταπτυχιακών Φοιτητών	:	Ένα (1) μέλος
γ. Εκπρόσωποι Φοιτητών	:	Ένα (1) μέλος
δ. Εκπρόσωποι ΕΔΙΠ	:	Ένα (1) μέλος
ε. Εκπρόσωποι ΕΤΕΠ	:	Ένα (1) μέλος

Ε. Τομείς

Στο ΤΧΜ/ΠΠ έχουν ιδρυθεί και λειτουργούν, με την απόφαση Υ.Ε.Π.Θ. Β1/62α/8-3-2001 ΦΕΚ 297/21-3-2001 τ. Β, οι παρακάτω Τομείς:

- Α. Μηχανικής Διεργασιών και Περιβάλλοντος
- Β. Χημικής Τεχνολογίας και Εφαρμοσμένης Φυσικοχημείας
- Γ. Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών

ΣΤ. Εργαστήρια

Στο ΤΧΜ/ΠΠ έχουν ιδρυθεί τα παρακάτω εργαστήρια:

- 1 Χαρακτηρισμού Υλικών και Μεταλλογνωσίας (ΦΕΚ 3319/2016)
- 2 Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας (Π.Δ. 1189/1980)
- 3 Ανόργανης Χημικής Τεχνολογίας (Π.Δ. 1189/1980)
- 4 Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας (Π.Δ. 114/2002)
- 5 Φυσικοχημείας, Δομής και Δυναμικής Άμορφων Υλικών και Ρευστών (Π.Δ. 114/2002)
- 6 Στατιστικής Θερμοδυναμικής και Μακρομορίων (Π.Δ. 114/2002)
- 7 Πολυμερών (Π.Δ. 114/2002)

- 8 Υλικών και Μεταλλουργίας (Π.Δ. 114/2002)
- 9 Κεραμικών και Σύνθετων Υλικών (Π.Δ. 114/2002)
- 10 Τεχνολογίας Πλάσματος (Π.Δ. 114/2002)
- 11 Ετερογενούς Κατάλυσης (Π.Δ. 114/2002)
- 12 Χημικών Διεργασιών και Ηλεκτροχημείας (Π.Δ. 114/2002)
- 13 Επιστήμης Επιφανειών (Π.Δ. 114/2002)
- 14 Βιοχημικής Μηχανικής και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος (Π.Δ. 114/2002)
- 15 Δυναμικής Συστημάτων (Π.Δ. 114/2002)
- 16 Φαινομένων Μεταφοράς και Φυσικοχημικής Υδροδυναμικής (Π.Δ. 114/2002)
- 17 Μηχανικής Ρευστών και Ενέργειας (Π.Δ. 114/2002)
- 18 Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής (Π.Δ. 114/2002)
- 19 Ρύθμισης Διεργασιών (Π.Δ. 114/2002)
- 20 Πληροφορικής για Μηχανικούς (Π.Δ. 114/2002)
- 21 Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (Π.Δ. 297/2002)

Z. Επιτροπές

Στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών (ΤΧΜ) λειτουργούν, με απόφαση του Προέδρου, οι παρακάτω επιτροπές με στόχους: (α) τον καταμερισμό εργασίας για την αντιμετώπιση των τρεχόντων ζητημάτων, και β) την συστηματική προετοιμασία της συζήτησης των αντιστοίχων θεμάτων στη Συνέλευση του Τμήματος.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ

1. *Ακαδημαϊκού Προγραμματισμού και Ερευνητικής Πολιτικής:*
Συντονιστής: Πρόεδρος ΤΧΜ
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): RAD@chemeng.upatras.gr
2. *Προπτυχιακών Σπουδών:*
Συντονιστής: Καθ. Δ. Βαγενάς
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): UGrad@chemeng.upatras.gr
3. *Μεταπτυχιακών Σπουδών:*
Συντονιστής: Καθ. Δ. Κονταρίδης
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): Grad@chemeng.upatras.gr
4. *Οικονομικών:*
Συντονιστής: Καθ. Σ. Μπογοσιάν
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): Fin@chemeng.upatras.gr
5. *Κτηρίων και Υποδομών:*
Συντονιστής: Αν. Καθ. Α. Κατσαούνης
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): ktirio@chemeng.upatras.gr
6. *Προβολής Έργου του Τμήματος Χημικών Μηχανικών:*
Συντονιστής: Καθ. Κ. Γαλιώτης
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): PR@chemeng.upatras.gr
E-mail (για υποψήφιους φοιτητές): info@chemeng.upatras.gr
7. *Διασφάλισης Ποιότητας:*
Συντονιστής: Καθ. Σ. Πανδής

E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): QA@chemeng.upatras.gr

E-mail (προς τα μέλη της ΟΜ.Ε.Α.): OMEA@chemeng.upatras.gr

8. *Υγιεινής και Ασφάλειας:*
Συντονιστής: Επίκ. Καθ. Π. Βαφέας
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): HS@chemeng.upatras.gr
9. *Φοιτητικών Θεμάτων και Αποφοίτων:*
Συντονιστής: Αν. Καθ. Χ. Παρασκευά
E-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): students@chemeng.upatras.gr
E-mail (προς το Γραφείο Ενημέρωσης): career@chemeng.upatras.gr
E-mail (προς το Γραφείο Αποφοίτων): alumni@chemeng.upatras.gr
10. *Διεθνών Προγραμμάτων και Πρακτικής Άσκησης:*
Συντονιστής: Καθ. Π. Κουτσούκος
E-mail (προς το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης): stage@chemeng.upatras.gr

Περισσότερες πληροφορίες για τις Επιτροπές του ΤΧΜ (στελέχωση, αρμοδιότητες) υπάρχουν στον ιστότοπο του Τμήματος, στην [ηλεκτρονική διεύθυνση](#).

Η. Αξιολόγηση του έργου του ΤΧΜ/ΠΠ



Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών συμμετέχει ενεργά σε διαδικασίες αξιολόγησης όπως ήδη έχουν θεσπιστεί από την πολιτεία και εφαρμόζονται από το Πανεπιστήμιο Πατρών. Παράλληλα το Τμήμα παρακολουθεί συστηματικά και αναλύει κάθε πληροφορία που έχει να κάνει με την ποιότητα του έργου του και προέρχεται από αξιόπιστες ανεξάρτητες πηγές.

ι. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η *Εσωτερική Αξιολόγηση* του ΤΧΜ/ΠΠ αφορά στην αξιολόγηση του επιτελούμενου έργου από το ίδιο το Τμήμα σε σχέση με τη φυσιογνωμία, τους στόχους και την αποστολή του. Σύμφωνα με το Νόμο 3374/2005, η διαδικασία της Εσωτερικής Αξιολόγησης διαρκεί δύο συνεχόμενα διδακτικά εξάμηνα, την δε ευθύνη της διαδικασίας έχει η Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης (ΟΜΕΑ) του Τμήματος, σε συνεργασία με την Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας ([ΜΟΔΙΠ](#)) του Πανεπιστημίου Πατρών.

Για το σκοπό αυτό το Τμήμα Χημικών Μηχανικών έχει συγκροτήσει την [Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας](#) (ΟΜΕΑ και Ομάδα Υποστήριξης της ΟΜΕΑ). Η Επιτροπή ασχολείται με την συλλογή και την ανάλυση των στοιχείων αξιολόγησης του διδακτικού και του ερευνητικού έργου, συντάσσει τις εκθέσεις αξιολόγησης, παρακολουθεί την εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών και επίσης παρακολουθεί συστηματικά τις διεθνείς αξιολογήσεις/κατατάξεις/διακρίσεις του ΤΧΜ.

Μπορείτε να δείτε την 'Εκθεση Εσωτερικής Αξιολόγησης' για την περίοδο 2008-2013, μαζί με τα συνοδευτικά υλικά, ακολουθώντας τους παρακάτω εξωτερικούς συνδέσμους:

- [Έκθεση Εσωτερικής Αξιολόγησης 2008-2013](#)
- [Παραρτήματα της Έκθεσης](#)

ii. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

- **2013:** Στις 25-27 Νοεμβρίου 2013 το Τμήμα επισκέφτηκε Επιτροπή Εξωτερικής Αξιολόγησης αποτελούμενη από πέντε Έλληνες καθηγητές του εξωτερικού. Τη σχετική Έκθεση μπορείτε να δείτε στον ακόλουθο [εξωτερικό σύνδεσμο](#).
- **2004:** Το ΤΧΜ/ΠΠ έχει ήδη προχωρήσει το 2004 στην αξιολόγηση του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του από ανεξάρτητη επιτροπή, στα πλαίσια του ΕΠΕΑΕΚ II. Τη σχετική Έκθεση μπορείτε να δείτε στον ακόλουθο [εξωτερικό σύνδεσμο](#).
- **2017:** Το ΤΧΜ/ΠΠ γίνεται το πρώτο Ελληνικό Τμήμα ΑΕΙ, του οποίου το Πρόγραμμα Σπουδών λαμβάνει διεθνή πιστοποίηση. Δείτε περισσότερα στην [σχετική παράγραφο](#).

iii. ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ

- Δείτε την [έκθεση του Τμήματος σχετικά με τις ανεξάρτητες αξιολογήσεις/διακρίσεις του 2013](#)
- Δείτε την έκθεση της RAND Corporation ([summary](#), [full](#))
- Δείτε άρθρο σχετικό με την κατάταξη των [Ελληνικών Τμημάτων](#)

θ. Συμβουλευτική Επιτροπή



Η Συνέλευση του ΤΧΜ/ΠΠ αποφάσισε την σύσταση Συμβουλευτικής Επιτροπής, από ανεξάρτητους διακεκριμένους συναδέλφους, με στόχο την παροχή ανεξάρτητης και αδέσμευτης γνώμης όσον αφορά το σύνολο των δραστηριοτήτων του και ιδιαίτερα την στρατηγική ανάπτυξης των εκπαιδευτικών του προγραμμάτων και της έρευνας.

Η τρέχουσα σύνθεση της Συμβουλευτικής Επιτροπής του Τμήματος είναι:

Από τον Ακαδημαϊκό χώρο:

- Καθηγητής Νικόλαος Πέππας, University of Texas at Austin
- Καθηγητής Πρόδρομος Νταουτίδης, University of Minnesota
- Καθηγητής Βασίλης Χατζημανικάτης, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne

Από τη Βιομηχανία:

- Ιωάννης Καλανδράνης, Intelligen, Inc., USA
- Παναγιώτης Παντζίκας, Χαλυβουργική ΑΕ
- Δημήτριος Παπαγεωργίου, Τιτάν ΑΕ
- Άννα Πιζάνια, Acceleron Pharma, USA

I. Φοιτητικός Σύλλογος

Όργανα του Φοιτητικού Συλλόγου είναι το Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ.) και η Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) των μελών. Ο Σύλλογος διοικείται από επταμελές συμβούλιο, του οποίου η θητεία είναι ετήσια και προκύπτει από το αποτέλεσμα των φοιτητικών εκλογών. Το Δ.Σ. συνεδριάζει τακτικά και παίρνει αποφάσεις για την περαιτέρω πορεία του Συλλόγου, καθώς και για τον τρόπο επίλυσης φοιτητικών αιτημάτων.

2.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Α. Προσωπικό κατά Τομείς

Τομέας Α' : Μηχανικής Διεργασιών και Περιβάλλοντος

Διευθυντής: Μιχαήλ Κορνάρος

	<i>Καθηγητές και Λέκτορες</i>	Τηλ Γραφείου
Δημήτριος Βαγενάς	Καθηγητής	2610-962748
Παναγιώτης Βαφέας	Επίκουρος Καθηγητής	2610-969581
Ιωάννης Δημακόπουλος	Επίκουρος Καθηγητής	2610 969565
Μιχαήλ Κορνάρος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2610-969516
Ιωάννης Κούκος	Αναπληρωτής Καθηγητής	2610-969567
Διονύσιος Μαντζαβίνος	Καθηγητής	2610-996136
Σπυρίδων Πανδής	Καθηγητής	2610-969510
Χριστάκης Παρασκευά	Αναπληρωτής Καθηγητής	2610-997252
Σταύρος Παύλου	Καθηγητής	2610-997640
Ιωάννης Τσαμόπουλος	Καθηγητής	2610-997203
	<i>ΕΤΕΠ</i>	
Μαγδαληνή Θεοδωρακοπούλου		2610-997573
Ειρήνη Μαυρέλη		2610-969559

Τομέας Β' : Χημικής Τεχνολογίας και Εφαρμοσμένης Φυσικοχημείας

Διευθυντής: Σπυρίδων Λαδάς

	<i>Καθηγητές και Λέκτορες</i>	Τηλ Γραφείου
Κων/νος Βαγενάς	Καθηγητής	2610-997576
Ξενοφών Βερύκιος	Καθηγητής	2610-997826
Αλέξανδρος Κατσαούνης	Αναπληρωτής Καθηγητής	2610-962757
Δημήτριος Κονταρίδης	Καθηγητής	2610-969527
Πέτρος Κουτσούκος	Καθηγητής	2610-997265
Σπυρίδων Λαδάς	Καθηγητής	2610-969564
Βλάσιος Μαυραντζάς	Καθηγητής	2610-997398
Συμεών Μπεμπέλης	Καθηγητής	2610-969511
Σογομών Μπογοσιάν	Καθηγητής	2610-969557
Δημήτριος Σπαρτινός	Λέκτορας	2610-997821
	<i>ΕΔΙΠ</i>	
Σουζάνα Μπρόσντα		2610-997576
Δέσποινα Σωτηροπούλου		2610-969582
	<i>ΕΤΕΠ</i>	
Χρυσούλα Πιλίση		2610-997269
Μαρία Σύψα		2610-997570
	<i>Διοικητικό Προσωπικό</i>	
Ιωάννης Σιονακίδης		2610-997223

Τομέας Γ' : Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών**Διευθυντής: Κωνσταντίνος Γαλιώτης**

Τηλ Γραφείου

	<i>Καθηγητές και Λέκτορες</i>	
Ελευθέριος Αμανατίδης	Επίκουρος Καθηγητής	2610-969523
Γεώργιος Αγγελόπουλος	Καθηγητής	2610-969530
Κωνσταντίνος Γαλιώτης	Καθηγητής	2610-996282
Στυλιανή Κέννου	Καθηγήτρια	2610-969585
Δημήτριος Κουζούδης	Επίκουρος Καθηγητής	2610 996260
Δημήτρης Ματαράς	Καθηγητής	2610-969525
Βίκτωρ Στιβανάκης	Λέκτορας	2610-997514
Κων/νος Τσιτσιλιάνης	Καθηγητής	2610-969531

ΕΔΙΠ

Ουρανία Κούλη		2610-969575
Μαρία Τσάμη		2610-969583
Ειρήνη Αλεξοπούλου		2610-969588

ΕΤΕΠ

Ελένη Σταματίου-Κώνστα		2610-969568
Κωνσταντίνος Σάντας		2610-969504
Χριστιάνα Αλεξανδρίδου		2610-969517

Β. Ομότιμοι Καθηγητές

	Τηλ Γραφείου
Γεώργιος Δάσιος	2610-997373
Παναγιώτης Λιανός	2610-997513
Παναγιώτης Νικολόπουλος	2610-969516
Γιώργος Παπαθεοδώρου	2610-965270

Γ. Στοιχεία Επιστημονικού Προσωπικού Τμήματος**α) Καθηγητών και Λεκτόρων**

- Γεώργιος Αγγελόπουλος, Καθηγητής
Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1979.
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 1990.
Π.Ε.: Τεχνολογία Υλικών. Μεταλλουργικές διεργασίες υψηλών θερμοκρασιών.
- Ελευθέριος Αμανατίδης, Επίκουρος Καθηγητής
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1995
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 2001
Π.Ε.: Νανοδομημένα Ανόργανα Υλικά.
- Δημήτριος Βαγενάς, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών 1991
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 1995
Π.Ε.: Επεξεργασία αποβλήτων και πόσιμου νερού, μοντελοποίηση βιολογικών διεργασιών.
- Κωνσταντίνος Βαγενάς, Καθηγητής, Τακτικό μέλος της Ακαδημίας Αθηνών
στην έδρα των «Χημικών Επιστημών (Υπολογιστική, Θεωρητική και Πειραματική Χημεία)»
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1973
Ph.D. Πανεπιστημίου Rochester, Η.Π.Α. 1976
Π.Ε.: Κατάλυση, Ηλεκτροχημεία.

5. Παναγιώτης Βαφέας, Επίκουρος Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών 1997
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 2003
Π.Ε.: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς με έμφαση στις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις
6. Ξενοφών Βερούκις, Καθηγητής
B.Sc. Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Bucknell, Lewisburg, Pa., Η.Π.Α., 1975
M.Sc. Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Lehigh, Bethlehem, Pa., Η.Π.Α., 1976
Ph.D. Πανεπιστημίου Lehigh, Bethlehem, Pa., Η.Π.Α., 1979
Π.Ε.: Κατάλυση, Χημικοί Αντιδραστήρες.
7. Κωνσταντίνος Γαλιώτης, Καθηγητής
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Αθηνών, 1977
Ph.D., Queen Mary University of London, 1982
Π.Ε. : Φυσικο-μηχανικές ιδιότητες γραφιτικών υλικών, διεπιφάνειες διαφασικών υλικών, κρυσταλλικά πολυμερή, ευφυή υλικά.
8. Ιωάννης Δημακόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών (1997)
Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στην Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών, Πανεπιστήμιο Πατρών (2003)
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 2003
Π.Ε. : Φαινόμενα Μεταφοράς και Ρεολογία Σύνθετων & Βιολογικών Συστημάτων.
9. Αλέξανδρος Κατσαούνης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών 1999
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 2004
Π.Ε.: Νέες Ενεργειακές Χημικές Τεχνολογίες.
10. Στυλιανή Κέννου, Καθηγήτρια
Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1976
Διδάκτορας Τμήματος Φυσικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1984
Π.Ε.: Πειραματική Φυσική Επιφανειών των Στερεών.
11. Δημήτριος Κονταρίδης, Καθηγητής
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1987
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1994
Π.Ε.: Επιφανειακές και Διεπιφανειακές Ιδιότητες Υλικών.
12. Μιχαήλ Κορνάρος, Αναπληρωτής Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1989
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1995
Π.Ε.: Φυσικοχημικές Διεργασίες ή /και Περιβάλλον
13. Δημήτριος Κουζούδης, Επίκουρος Καθηγητής
Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1990
M.Sc. Φυσικής / Επιστήμης των Υλικών, Iowa State University, Η.Π.Α., 1994
Ph.D, Iowa State University, Η.Π.Α., 1998
Π.Ε.: Εφαρμοσμένη Φυσική, με εστίαση στο σχεδιασμό και ανάπτυξη αισθητήρων.
14. Ιωάννης Κούκος, Αναπληρωτής Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, 1992
Διδάκτορας Imperial College του Λονδίνου, 2001
Π.Ε.: Σχεδιασμός Βελτιστοποίηση και Οικονομική Ανάλυση Διεργασιών.
15. Πέτρος Κουτσούκος, Καθηγητής
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1972
Δίπλωμα εξειδίκευσης στη Διοίκηση Επιχειρήσεων Α.Σ.Ο.Ε.Ε. 1974
Ph.D. S.U.N.Y. Buffalo 1980

Υφηγητής Πανεπιστημίου Πατρών 1984

Π.Ε.: Κρυστάλλωση, Χημεία Κολλοειδών, Διάβρωση Μεταλλικών Επιφανειών.

16. Σπυρίδων Λαδάς, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1974
Ph.D. Πανεπιστημίου Stanford 1980
Π.Ε.: Επιστήμη Επιφανειών, Ετερογενής Κατάλυση.
17. Διονύσιος Μαντζαβίνος, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Α.Π.Θ., 1991
MSc/DIC, Chemical Engineering, Imperial College of Science, Technology & Medicine, University of London, 1993
Ph.D/ DIC, Chemical Engineering Imperial College of Science Technology & Medicine University of London, 1996
Π.Ε.: Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων.
18. Δημήτρης Ματαράς, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Institut Politehnic Timisoara 1982
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1990
Π.Ε.: Διεργασίες Παραγωγής Ηλεκτρονικών Υλικών.
19. Βλάσιος Μαυραντζάς, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1988
Ph.D. University of Delaware, Η.Π.Α., 1994
Π.Ε.: Πολυμερικά Υλικά με έμφαση στη Μοριακή Προσομοίωση.
20. Συμεών Μπεμπέλης, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1981
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών 1989
Π.Ε.: Κατάλυση, Ηλεκτροχημεία.
21. Σογομών Μπογοσιάν, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1984
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1990
Π.Ε.: Φασματοσκοπία και Διεργασίες Υψηλών Θερμοκρασιών.
22. Σπυρίδων Πανδής, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1986
Ph.D. California Institute of Technology, Η.Π.Α., 1991
Π.Ε.: Περιβαλλοντικές Διεργασίες με έμφαση στην Ατμοσφαιρική Ρύπανση.
23. Χριστάκης Παρασκευά, Αναπληρωτής Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1986
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1992
Π.Ε.: Διεργασίες Διαχωρισμού στις Τεχνολογίες Σωματιδίων.
24. Σταύρος Παύλου, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1978
Ph.D. Πανεπιστημίου Μιννεσότα, Η.Π.Α., 1983
Π.Ε.: Βιοχημικοί και Χημικοί Αντιδραστήρες.
25. Δημήτριος Σπαρτινός, Λέκτορας
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1976
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1993
Π.Ε.: Χημικές Διεργασίες.
26. Βίκτωρ Στιβανάκης, Λέκτορας
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1977

Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 2003
Π.Ε.: Ανόργανα Συνδεδετικά Υλικά.

27. Ιωάννης Τσαμόπουλος, Καθηγητής
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1979
M.Sc. Χημικού Μηχανικού Μ.Ι.Τ., 1981
Ph.D. Μ.Ι.Τ., 1985
Π.Ε.: Φαινόμενα Μεταφοράς και Φυσικές Διεργασίες.

28. Κωνσταντίνος Τσιτσιλιάνης, Καθηγητής
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1977
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1987
Π.Ε.: Πολυμερή.

(Σημείωση: * Π.Ε. = Πεδίο Ειδίκευσης)

β) Ομότιμων Καθηγητών

1. Γεώργιος Δάσιος
Αντεπιστέλλον Μέλος της Ακαδημίας Αθηνών στην Έδρα της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης
Πτυχιούχος Μαθηματικός Πανεπιστημίου Αθηνών 1970
M.Sc. Μαθηματικός Πανεπιστημίου Illinois, Chicago, Η.Π.Α., 1972
Ph.D. Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Πανεπιστημίου Illinois, Chicago, Η.Π.Α., 1975
Υφηγητής Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, 1980
Π.Ε.: Μαθηματικές Μέθοδοι στις Φυσικές Επιστήμες και Επιστήμες Μηχανικού.
Θεωρία Διάδοσης και Σκέδασης Κυματικών Πεδίων. Μαθηματικά Πρότυπα στις
Νευροεπιστήμες και την Ιατρική Φυσική.
2. Παναγιώτης Λιανός
Πτυχιούχος Φυσικός Α.Π.Θ., 1971
Ph.D. Πανεπιστημίου Tennessee, Η.Π.Α., 1978
Π.Ε.: Κolloειδή, Φωτοφυσική, Φωτοχημεία, Υλικά και συσκευές
3. Παναγιώτης Νικολόπουλος
Διπλωματούχος Φυσικός (Dipl. Phys.), Τεχνικό Πανεπιστήμιο Καρλσρούης (TU Karlsruhe),
Γερμανία, 1969
Διδάκτορας (Dr. -Ing.) Τεχνικού Πανεπιστημίου Καρλσρούης, (TU Karlsruhe), Γερμανία, 1974
Π.Ε.: Κεραμικά και σύνθετα υλικά. Διεπιφανειακές ιδιότητες υλικών.
4. Γιώργος Παπαθεοδώρου
Msc in Chemical Physics, University of Chicago, Η.Π.Α., 1968
Ph.D. in Physical Chemistry, University of Chicago, Η.Π.Α., 1969
Π.Ε.: Φυσικοχημεία ανόργανων υλικών. Φασματοσκοπική μελέτη άμορφων υλικών, τηγμάτων
αλάτων και ατμών ανόργανων αλάτων σε υψηλές θερμοκρασίες.

Δ. Στοιχεία Σπουδών Λοιπού Προσωπικού του Τμήματος

1. Αλεξανδρίδου Χριστιάνα, Διπλ. Χημικός Μηχανικός ΤΧΜ/ΠΠ, ΜΔΕ ΕΑΠ
2. Αλεξοπούλου Ειρήνη, Διπλ. Μηχ. Μεταλ. Μεταλλουργός, Διδάκτορας ΤΧΜ/ΠΠ
3. Αντωνοπούλου Ευγενία, Απόφοιτος Λυκείου
4. Θεοδωρακοπούλου Μάγδα, Ανώτατη Βιομηχανική Σχολή Πειραιώς
5. Κούλη Ουρανία, Διπλ. Χημικός Μηχανικός ΤΧΜ/ΠΠ
6. Κουτσακουλάκης Νίκος, Απόφοιτος Λυκείου
7. Μαυρέλη Ειρήνη, Απόφοιτος Λυκείου
8. Μπρόσντα Σουζάνα, Χημικός Univ. of Greifswald, Dr. rer. nat., Physical Chemistry
9. Πιλίση Χρυσούλα, Απόφοιτος Λυκείου
10. Σάντας Κωνσταντίνος, ΤΕΙ Ηλεκτρολογίας Πάτρας
11. Σιονακίδης Ιωάννης, Χημικός Malone University Ohio, MSc Lehigh University Pennsylvania, USA
12. Σταματίου Ελένη, Απόφοιτος Λυκείου
13. Σύψα Μαρία, Απόφοιτος Λυκείου
14. Σωτηροπούλου Δέσποινα, Διπλ. Χημικός Μηχανικός, Διδάκτορας ΤΧΜ/ΠΠ
15. Τσάμη Μαρία, Χημικός ΠΠ, Μετ. Université Paul Sabatier, Toulouse, France
16. Φαναριώτης Σπύρος, Μαθηματικός Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

2.3 ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ/ΠΠ

1	Σαραντόγλου Γεώργιος	1983	48	Τσόγκα Άννα	1996
2	Στάικος Γεώργιος	1986	49	Καλογιάννης Αντώνιος	1996
3	Τσιτσιλιάνης Κων/νος	1987	50	Ζαφείρη Κων/να	1996
4	Γεντεκάκης Ιωάννης	1988	51	Αλεξοπούλου Ειρήνη	1996
5	Βύζικα Όλγα	1989	52	Διαμαντόπουλος Αδαμάντιος	1996
6	Μπεμπέλης Συμεών	1989	53	Αβραάμ Δημήτριος	1996
7	Μπογοσιάν Σογομών	1990	54	Γιαννόπουλος Σπυρίδων	1997
8	Νεοφυτίδης Στέλιος	1990	55	Πλιάγκος Κων/νος	1997
9	Αγγελόπουλος Γεώργιος	1990	56	Παπαγεωργίου Δημήτριος	1997
10	Ναλμπαντιάν Λώρη Χρισπισμέ	1990	57	Μπουρόπουλος Νικόλαος	1997
11	Πιερρή Ευγενία	1990	58	Σπηλιόπουλος Νικόλαος	1997
12	Κωνσταντινίδης Γεώργιος	1990	59	Παπαευθυμίου Παναγιώτης	1997
13	Ματαράς Δημήτρης	1990	60	Εργάτης Περικλής	1997
14	Γερασίμου Δήμητρα	1990	61	Γιαλαμάς Θεοδόσιος	1998
15	Τσακίρογλου Χρήστος	1990	62	Ζήση Ουρανία	1998
16	Παπαδάκης Ευάγγελος	1990	63	Καμβύσας Γρηγόριος	1998
17	Σωτηροπούλου Δέσποινα	1990	64	Βαλαβανίδης Μάριος-Προκόπιος	1998
18	Κλεπετσάνης Παύλος	1991	65	Γαβαλά Χαρίκλεια	1998
19	Παρασκευά Χριστάκης	1992	66	Αγγελόπουλος Αθανάσιος	1998
20	Μεταλληνού Μαρία-Μόνικα	1992	67	Σκιαδάς Ιωάννης	1998
21	Βογιατζής Γεώργιος	1992	68	Λιάκου Σπυριδούλα	1998
22	Ιωαννίδης Θεόφιλος	1993	69	Χαρμαντάς Νικόλαος	1998
23	Κολυφέτης Ευστράτιος	1993	79	Μακρή Μαρία	1999
24	Καρακίτσου Κυριακή	1993	80	Σταματελάτου Αικατερίνη	1999
25	Σπαρτινός Δημήτριος	1993	70	Θωμόπουλος Νικόλαος	1999
26	Χατζηνικολάου Μαρία	1993	71	Τσιπουριάρη Βασιλική	1999
27	Λένας Πέτρος	1993	72	Χρυσανθόπουλος Αθανάσιος	1999
28	Τσιακάρας Παναγιώτης	1993	73	Σπυριούνη Θεοδώρα	1999
29	Ιωαννίδης Απόστολος	1993	74	Αντωνιάδης Στυλιανός	1999
30	Μιχαλοπούλου Αγγέλα	1994	75	Χουσιάδας Κωνσταντίνος	1999
31	Κουσαθανά Μαρίνα	1994	76	Φωτιάδης Γεώργιος	1999
32	Καρύδης Δημήτριος	1994	77	Βουδούρης Νικόλαος	1999
33	Κονταρίδης Δημήτριος	1994	78	Στάμου Σπυρίδων	1999
34	Καρασαλή Ελένη	1994	81	Ζήση Γεωργία	2000
35	Μπόκιας Γεώργιος	1994	82	Καραγιάννη Αικατερίνη	2000
36	Yi Jiang	1994	83	Σκούρας Ευγένιος	2000
37	Παυλάτου Ευαγγελία	1994	84	Μυλωνάς Ιωάννης	2000
38	Αγαθόπουλος Συμεών	1994	85	Χρηστοπούλου Βασιλική	2000
39	Σαββίδης Θεοφύλακτος	1994	86	Βούλγαρης Δημήτριος	2000
40	Καραβασίλης Χριστόδουλος	1995	87	Ζερβοπούλου Ευαγγελία	2000
41	Παπαναγόπουλος Δημήτριος	1995	88	Δρακόπουλος Βασίλειος	2000
42	Βαγενάς Δημήτριος	1995	89	Ζαφειράτος Σπυρίδων	2000
43	Κουτελιέρης Φραγκίσκος	1995	90	Γεργίδης Λεωνίδα	2000
44	Σιώκου Αγγελική	1995	91	Ελμασίδης Κωνσταντίνος	2000
45	Ρήγου Ζαφειρία	1995	92	Ορκουλα Μαλβίνα	2001
46	Κομποτιάτης Λάμπρος	1995	93	Κουρής Χαράλαμπος	2001
47	Κορνάρος Μιχαήλ	1995	94	Αγγελής Γεώργιος	2001

95	Βέρμπης Ιωάννης	2001	142	Παπαευθυμίου Βασιλική	2005
96	Γιόκαρη Κωνσταντίνα	2001	143	Κωνσταντίνου Ιωάννης	2005
97	Κατσογιάννης Απόστολος	2001	144	Φατσικώστας Αθανάσιος	2005
98	Κονσολάκης Μιχαήλ	2001	145	Κοψιάς Νικόλαος	2005
99	Αμανατίδης Ελευθέριος	2001	146	Φουντουλάκης Μιχαήλ	2005
100	Ανδρικόπουλος Κων/νος	2001	147	Σύγκελλου Λαμπρινή	2005
101	Φλιάτουρα Αικατερίνη	2001	148	Χριστοδουλάκης Αντώνιος	2005
102	Σαμαρά Χριστίνα	2001	149	Γιαννίκος Αλέξανδρος	2006
103	Καστρίσιος Δημήτριος	2001	150	Δοκιανάκης Σπυρίδων	2006
104	Τσέβης Αθανάσιος	2002	151	Τριανταφυλλόπουλος Νικόλαος	2006
105	Καρβέλη Αικατερίνη	2002	152	Παναγιωτοπούλου Παρασκευή	2006
106	Τσιπλακίδης Δημήτριος	2002	153	Στεφανιδάκη Ευανθία	2006
107	Διαμαντής Δημήτριος	2002	154	Μήτρη Στρατηγούλα	2006
108	Δοξαστάκης Εμμανουήλ	2002	155	Γιαπαλάκη Σοφία	2006
109	Χαρμανδάρης Ευάγγελος	2002	156	Αρχοντα Δήμητρα	2006
110	Σμυρναίος Δημήτριος	2002	157	Κατσιά Ελένη	2006
111	Soto Beobide Amaia	2002	158	Λιόλιου Μαρία	2006
112	Καριώτου Φωτεινή	2002	159	Αντωνοπούλου Γεωργία	2006
113	Χαλκίδης Θωμάς	2002	160	Χάφεζ Ιωσήφ	2006
114	Δουρδούνης Ευθύμιος	2002	161	Κοφινά Αικατερίνη-Κανέλλα	2006
115	Μπάφας Ιωάννης	2003	162	Ντάικου Ιωάννα	2006
116	Στιβανάκης Βίκτωρ	2003	163	Σιδερούδη Θεοχαρία	2007
117	Καλαράκης Αλέξανδρος	2003	164	Βούλγαρης Χαράλαμπος	2007
118	Γιαννημάρας Ευθύμιος	2003	165	Συγγούνη Βαρβάρα	2007
119	Καραγιάννης Νικόλαος	2003	166	Σγούντζος Ιωάννης	2007
120	Καρούντζος Γεώργιος	2003	167	Δραβίλλας Κωνσταντίνος	2007
121	Πίγκα Αθηνά	2003	168	Κάλφας Χαράλαμπος	2007
122	Αυγουρόπουλος Γεώργιος	2003	169	Πατσούρα Αλεξία	2007
123	Σκαρμούτσος Διονύσιος	2003	170	Γιακουμέλου Ιωάννα	2007
124	Ράπτης Κων/νος	2003	171	Λάμπου Διαμαντούλα	2007
125	Μπάδας Θωμάς	2003	172	Μπασαγιάννης Αριστείδης	2007
126	Μαραζιώτη Κωνσταντίνα	2003	173	Πέττα Βασιλική	2007
127	Βαφέας Παναγιώτης	2003	174	Φωτεινός Διονύσιος	2007
128	Καλαμπούνιας Αγγελος	2003	175	Ποντικής Ιωάννης	2007
129	Δοντάς Ιωάννης	2003	176	Αλεξιάδης Ορέστης	2007
130	Δημακόπουλος Ιωάννης	2003	177	Βλάχος Παναγιώτης	2007
131	Στυλίδη Μαρία	2004	178	Γεωργιοπούλου Μάρθα	2007
132	Κατσαούνης Αλέξανδρος	2004	179	Μαντζούρης Ξενοφών	2007
133	Hammad Ahmad	2004	180	Ζούβελου Νικολέττα	2007
134	Χρηστόγλου Χρήστος	2004	181	Κωτσιονόπουλος Νικόλαος	2007
135	Παπακωνσταντίνου-Παππά Δήμητρα-Δάφνη	2004	182	Καραπέτσας Γεώργιος	2008
136	Καραμούτσος Σπυρίδων-Διον.	2004	183	Κωβαίος Ηλίας	2008
137	Τζεβελέκου Θεοφανή	2004	184	Κουτρούλη Ελένη	2008
138	Φραντζής Αριστοτέλης	2004	185	Καπέλλος Γεώργιος	2008
139	Δρίλλια Παναγιώτα	2005	186	Πετράκη Φωτεινή	2008
140	Κότσιφα Αρετή	2005	187	Γιαννακόπουλος Ιωάννης	2008
141	Μπαλωμένου Στυλιανή	2005	188	Κουτσοδόντης Κων/νος	2008
			189	Παλούκης Φώτιος	2008

190	Παπαβασιλείου Ιωάννα	2008	238	Βλάσσης Θεόφιλος	2012
191	Γαβριελάτος Ηλίας	2008	239	Βενετσανέας Νικόλαος	2012
192	Παλάγκας Χρήστος	2009	240	Gasparyan Hripsime	2012
193	Κουραβέλου Αικατερίνη	2009	241	Τριανταφύλλου Γεώργιος	2012
194	Καλύβα Μαρία	2009	242	Αλεξίου Τερψιχόρη	2012
195	Χατζηνταή Νικολέττα	2009	243	Πικριδάς Μιχαήλ	2012
196	Αναγνωστόπουλος Ιάσοντας	2009	244	Μόσχοβη Αναστασία-Μαρία	2013
197	Βαγγελάτος Ιωάννης	2009	245	Κουρμέντζα Κωνσταντίνα	2013
198	Σαπουντζή Φωτεινή	2009	246	Ψάλτης Ανδρέας	2013
199	Σουεντίε Σταμάτιος	2009	247	Τρεμούλη Ασημίνα	2013
200	Καράκαλος Σταύρος-Γεώργιος	2009	248	Γαλανόπουλος Χρήστος	2014
201	Χατζηλοϊζή Δήμητρα	2009	249	Μεγαρίτης Αθανάσιος	2014
202	Δασκαλάκη Βασιλεία	2009	250	Αναστασίου Αλέξανδρος	2014
203	Αλεξιάδης Βάιος	2009	251	Δημητρακέλλης Παναγιώτης	2014
204	Safer Saleh	2009	252	Τσικριτζής Δημήτριος	2014
205	Ιωαννάτος Γεράσιμος	2009	253	Σατραζέμη Κωνσταντία	2014
206	Αρβανίτη Ελένη	2009	254	Ψυχουδάκη Μαγδαληνή	2014
207	Μπλίκια Παρασκευή	2009	255	Αθανασίου Μιχαήλ	2015
208	Τσιμπίδη Αλεξάνδρα	2009	256	Akarmazyan Siranush	2015
209	Καρύδης Βλάσιος	2009	257	Δαρειώτη Μαργαρίτα	2015
210	Kostadinova Ofeliya Kirilova	2009	258	Παναγιωτοπούλου Βασιλική Χριστίνα	2015
211	Νταφαλιάς Ευστάθιος	2009	259	Αναστασόπουλος Ιωάννης	2015
212	Βαβουράκη Αικατερίνη	2009	260	Βογιατζής Στυλιανός	2015
213	Πρεσβύτες Δημήτριος	2009	261	Θελερίτης Δημήτριος	2015
214	Κωστοπούλου Μαρία	2009	262	Μοσχοπούλου Ελένη	2015
215	Μπούτικος Παναγιώτης	2009	263	Ορφανίδη Αλίν	2015
216	Παυλίδης Μιχαήλ	2010	264	Τρίμπαλης Αντώνιος	2015
217	Σφήκας Σπυρίδων	2010	265	Ζάγκλης Δημήτριος	2015
218	Σεφερλής Ανδρέας	2010	266	Κουμπούρη Δήμητρα	2015
219	Τσαμπάς Μιχαήλ	2010	267	Φαρσάρη Εργίνα	2015
220	Κουρνούτης Βασίλειος	2010	268	Δούναβης Αθανάσιος	2015
221	Καραδήμα Αικατερίνη	2010	269	Καλτσονούδης Χρήστος	2016
222	Πάκου Κωνσταντίνα	2010	270	Παπαϊωάννου Ιωάννης	2016
223	Παπακωνσταντίνου Γεώργιος	2010	271	Παπαδοπούλου Ευτυχία	2016
224	Παπαϊωάννου Ευάγγελος	2010	272	Σφαέλου Σταυρούλα	2016
225	Συμιανάκης Εμμανουήλ	2010	273	Λούβαρης Ευ'αγγελος	2016
226	Κωστενίδου Ευαγγελία	2010	274	Πεταλά Αθανασία	2017
227	Πέτση Αναστασία	2010	275	Τερζή Αικατερίνη	2017
228	Δόσχορης Μιχαήλ	2010			
229	Σαββογλίδης Γεώργιος	2010			
230	Ευθήμερος Γεώργιος	2011			
231	Στεφάνου Παύλος	2011			
232	Τσιλομελέκης Γεώργιος	2011			
233	Μπάιμπος Θεόδωρος	2011			
234	Μιχάλης Βασίλειος	2011			
235	Χριστογέρου Αγγελική	2011			
236	Ροκίδη Σταματία	2011			
237	Κανελλοπούλου Δήμητρα	2012			

2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Ακαδημαϊκά Ετη	ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑ ΕΤΗ ΣΠΟΥΔΩΝ						Πέραν κανονικής φοίτησης	Διπλώματα	Δοκτορικά
	Σύνολο	Α'	Β'	Γ'	Δ'	Ε'			
1978-1979	28	28	--	--	--	--	--	--	--
1979-1980	67	43	24	--	--	--	--	--	--
1980-1981	99	45	31	23	--	--	--	--	--
1981-1982	136	37	29	28	22	--	--	--	--
1982-1983	150	41	34	27	25	23		19	--
1983-1984	177	59	38	29	25	22	4	10	1
1984-1985	237	85	44	36	28	28	16	23	--
1985-1986	295	87	81	44	33	29	21	18	1
1986-1987	339	79	73	79	44	32	32	24	1
1987-1988	389	91	64	72	79	44	40	29	--
1988-1989	425	96	68	58	69	79	55	35	3
1989-1990	434	80	89	68	59	70	69	43	6
1990-1991	465	92	78	85	68	59	83	52	5
1991-1992	485	93	60	76	85	68	103	63	4
1992-1993	541	98	84	59	76	84	140	73	5
1993-1994	546	97	87	76	59	76	151	80	11
1994-1995	538	99	84	69	71	59	156	50	8
1995-1996	625	97	89	75	69	71	224	39	4
1996-1997	656	104	84	68	75	69	257	65	7
1997-1998	690	93	95	63	67	75	198	67	11
1998-1999	614	115	86	83	62	67	201	62	8
1999-2000	618	114	103	69	83	62	187	31	12
2000-2001	656	120	104	77	68	83	204	105	12
2001-2002	608	113	97	85	74	68	171	52	21
2002-2003	630	108	99	79	84	75	185	76	8
2003-2004	620	107	82	88	74	84	185	69	20
2004-2005	617	108	91	67	80	71	200	53	7
2005-2006	619	95	85	76	66	79	218	42	8
2006-2007	623	92	69	69	75	66	252	27	19
2007-2008	681	89	68	64	68	75	317	62	20
2008-2009	676	110	71	58	64	67	306	59	12
2009-2010	642	109	86	57	58	59	273	50	24
2010-2011	650	79	70	74	56	57	314	41	4
2011-2012	685	110	67	66	74	56	312	63	9
2012-2013	721	114	102	62	66	68	309	70	4
2013-2014	813	153	101	99	62	66	332	38	6
2014-2015	921	197	136	190	65	43	290	85	12
2015-2016	918	148	114	134	99	96	327	67	9
2016-2017	870	125	102	104	135	89	315	69	3

Ακαδημαϊκά Ετη	Καθηγητές	Ε.Δ.Π. – Επιστημονικοί Συνεργάτες	Ειδικοί Επιστήμονες - Π.Δ.407/80	ΕΤΕΠ ΕΔΙΠ	Μ.Σ – Υ.Δ.	Ε.Μ.Υ.
1978-1979	3	2	2	1	--	--
1979-1980	3	5	2	1	--	--
1980-1981	6	6	2	1	--	--
1981-1982	6	8	2	1	--	--
1982-1983	6	8	3	5	--	--
1983-1984	6	8	4	5	4	--
1984-1985	9	7	1	5	15	--
1985-1986	10	6	3	5	13	4
1986-1987	12	5	3	5	14	4
1987-1988	13	4	3	5	17	4
1988-1989	15	4	3	5	25	--
1989-1990	16	4	3	7	30	--
1990-1991	18	2	3	7	36	1
1991-1992	20	2	2	7	42	1
1992-1993	21	2	2	17	68	1
1993-1994	21	2	2	17	66	1
1994-1995	21	2	2	15	57	--
1995-1996	23	2	3	15	70	--
1996-1997	23	2	3	15	80	--
1997-1998	23	2	3	15	87	--
1998-1999	27	1	5	13	90	--
1999-2000	28	1	5	13	96	--
2000-2001	27	1	5	13	97	--
2001-2002	26	1	5	14	84	--
2002-2003	27	1	3	14	108	--
2003-2004	28	1	2	14	115	--
2004-2005	28	1	4	15	127	--
2005-2006	29	1	4	17	134	--
2006-2007	28	1	4	17	137	--
2007-2008	28	1	2	17	119	--
2008-2009	28	1	2	16	114	--
2009-2010	27	1	3	14	102	--
2010-2011	25		3	14	95	
2011-2012	25		2	14	98	
2012-2013	26		2	13	107	
2013-2014	29		1	13	116	-
2014-2015	31		1	13	141	-
2015-2016	30		2	12	109	-
2016-2017	30		2	11	115	

2.5 ΚΩΔΙΚΑΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών (ΤΧΜ/ΠΠ) δεσμεύεται για την εφαρμογή κανόνων δεοντολογίας που προκύπτουν από την εφαρμογή των νόμων που αφορούν στην ανώτατη εκπαίδευση και την έρευνα, και των σχετικών αποφάσεων των αρμοδίων οργάνων του Πανεπιστημίου Πατρών. Πέραν τούτων, το ΤΧΜ/ΠΠ δεσμεύεται για την αναζήτηση και υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών λαμβάνοντας υπόψη τη διεθνή εμπειρία, σε μια προσπάθεια διαρκούς αναβάθμισης της λειτουργίας

του.

Συγκεκριμένα, το ΤΧΜ/ΠΠ:

- Αντιλαμβάνεται ως ιδιαίτερα σημαντική την υποχρέωσή του να εκπαιδεύει τους φοιτητές του δίνοντας έμφαση στις αρχές της ηθικής ακεραιότητας, του σεβασμού των πεποιθήσεων και των δικαιωμάτων των άλλων, της προώθησης της υγιεινής και ασφάλειας, της ευημερίας του κοινού και, ιδιαίτερα, της προστασίας του περιβάλλοντος.
- Επιδιώκει τη μετάδοση των αρχών του «Επαγγελματικού Κώδικα των Ελλήνων Μηχανικών» του ΤΕΕ, του «Code of Conduct of European Chartered Engineers» του ECEC, όσο και ανάλογων κειμένων άλλων έγκυρων διεθνών οργανισμών (FEANI, AIChE), στο πλαίσιο της πληρέστερης προετοιμασίας της επαγγελματικής ζωής των αποφοίτων του.
- Δίνει μεγάλη σημασία στην εμπέδωση κανόνων ηθικής και επαγγελματικής ακεραιότητας σε όλες τις πτυχές της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Καταβάλλει κάθε δυνατή προσπάθεια ενημέρωσης των φοιτητών του σε όλα τα ζητήματα που αφορούν σε παραβάσεις των κανόνων των εξετάσεων ή άλλων τρόπων αξιολόγησής τους.
- Θεωρεί απαραίτητο κανόνα την αναγνώριση του επιστημονικού έργου και για το λόγο αυτό εκπαιδεύει τους φοιτητές στην ορθή μεθοδολογία αναφοράς – παραπομπής στο έργο άλλων. Επιπλέον, εφαρμόζει υποχρεωτικά τη χρήση λογισμικού εξέτασης της αυθεντικότητας σε όλες τις Διπλωματικές Εργασίες, τις Μεταπτυχιακές Ερευνητικές Εργασίες και τις Διδακτορικές Διατριβές, ενώ ενθαρρύνει τη χρήση του σε όλες τις γραπτές εργασίες που προκύπτουν ως αποτέλεσμα εκπαιδευτικού ή ερευνητικού έργου.
- Προσπαθεί να εμψυχήσει στους φοιτητές το σεβασμό στη δημόσια περιουσία και την ανάπτυξη αισθήματος ευθύνης για την προστασία των χώρων και του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στην εκπαιδευτική και ερευνητική διαδικασία.
- Σε όλες τις περιπτώσεις διαπιστωμένων παραβάσεων των κανόνων ακαδημαϊκής συμπεριφοράς, εφαρμόζει τα προβλεπόμενα από τον Εσωτερικό Κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις των αρμοδίων οργάνων του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Έχει συγκροτήσει Επιτροπή Ακαδημαϊκής Δεοντολογίας, αποτελούμενη από τον Πρόεδρο, τον Αναπληρωτή Πρόεδρο και τον Πρόεδρο της ΟΜΕΑ, η οποία εξετάζει καταγγελίες για τέτοιες παραβάσεις και προτείνει κατάλληλες ενέργειες στη Συνέλευση του Τμήματος. Η Επιτροπή εισηγείται επίσης διαδικασίες αντιμετώπισης των παραβάσεων, μέτρα για την αποφυγή τους και τροποποιήσεις του Κώδικα Δεοντολογίας.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ:

1. [Επαγγελματικός Κώδικας των Ελλήνων Διπλωματούχων Μηχανικών.](#)
2. [Code of Conduct of European Chartered Engineers](#)
3. [FEANI Position Paper on Code of Conduct: Ethics and Conduct of Professional Engineers](#)
4. [AIChE Code of Ethics](#)

2.6 ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΧΜ/ΠΠ

**A. Γενικές Αρχές**

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών (ΤΧΜ/ΠΠ) δεσμεύεται, στο μέτρο των δυνατοτήτων του, να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα και πρακτικά εφαρμόσιμα μέτρα για την προστασία, την υγεία και την ασφάλεια του προσωπικού, των φοιτητών και κάθε άλλου προσώπου που εργάζεται στο ΤΧΜ/ΠΠ ή επηρεάζεται από τις δραστηριότητες του Τμήματος.

Το Τμήμα αναγνωρίζει ότι:

- Είναι απαραίτητη η πλήρης συμμόρφωση με όλες τις πτυχές της νομοθεσίας που αφορά στην υγιεινή και την ασφάλεια όσο και με τις σχετικές πολιτικές και διαδικασίες του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Η αποτελεσματική προστασία της υγιεινής και της ασφάλειας προϋποθέτει τη διάθεση των απαραίτητων οικονομικών και ανθρώπινων πόρων.
- Η διαχείριση της υγιεινής και της ασφάλειας οφείλει να είναι μια από τις βασικές λειτουργίες όλης της διοικητικής δομής του Τμήματος.
- Όλοι όσοι βρίσκονται στο Τμήμα έχουν ευθύνη για την προσωπική υγεία και την ασφάλεια τους και θα πρέπει να είναι προσεκτικοί όσον αφορά πιθανούς κινδύνους και να ενημερώνουν αμέσως την Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας (ΕΥ&Α) για τη φύση και τη θέση τους. Η διασφάλιση της υγιεινής και της ασφάλειας βασίζεται τόσο στην ατομική επαγρύπνηση όσο και σε πρακτικές διαδικασίες και κανονισμούς.

B. Πεδίο Εφαρμογής

Η πολιτική Υγιεινής και Ασφάλειας του Τμήματος Χημικών Μηχανικών έχει εφαρμογή σε όλους τους χώρους του Κτιρίου Χημικών Μηχανικών (Κ23), όσο και του Κτιρίου Επέκτασης Χημικών Μηχανικών (Κ24), τα οποία βρίσκονται στον χώρο της Πανεπιστημιούπολης του Πανεπιστημίου Πατρών, συμπεριλαμβανομένου και του μεταξύ τους υπαίθριου θεάτρου (Θεατράκι Χημικών Μηχανικών) και εξαιρουμένης της Αίθουσας Χορωδίας 'Μ. Χατζιδάκις' η οποία βρίσκεται στο υπόγειο του Κ23.

Γ. Υπευθυνότητες

- Ο Πρόεδρος του ΤΧΜ/ΠΠ έχει τη συνολική εποπτεία για την υγιεινή και την ασφάλεια στο εσωτερικό του Τμήματος.
- Ο Πρόεδρος του ΤΧΜ/ΠΠ αναθέτει την καθημερινή ευθύνη πρακτικής διαχείρισης της υγιεινής και της ασφάλειας, όσον αφορά στο σχεδιασμό, την εκπαίδευση και την εποπτεία, στην ΕΥ&Α.
- Ο Πρόεδρος της ΕΥ&Α βοηθά και συμβουλεύει τον Πρόεδρο και όλα τα άλλα μέλη του Τμήματος, σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας. Διευθύνει επίσης τις έρευνες ατυχημάτων, πραγματοποιεί τακτικές επιθεωρήσεις ασφάλειας και εποπτεύει την υποχρεωτική εκπαίδευση των φοιτητών και του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας.
- Ο Πρόεδρος της ΕΥ&Α έχει επίσης την ευθύνη επικοινωνίας, συνεργάζεται και αναφέρει όλα τα σχετικά προβλήματα στον Τεχνικό Ασφάλειας του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Τα μέλη της ΕΥ&Α συμβουλεύουν και ενημερώνουν τον Πρόεδρο της επιτροπής και τον Πρόεδρο του Τμήματος, σχετικά με τα προβλήματα και τους πιθανούς κινδύνους στο Τμήμα.
- Οι Διευθυντές Εργαστηρίων και οι Επόπτες Έρευνας, προκειμένου για μη θεσμοθετημένα εργαστήρια, είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση της ασφάλειας όλου του Ερευνητικού Προσωπικού που εποπτεύεται από αυτούς. Ο όρος 'Ερευνητικό Προσωπικό' περιλαμβάνει φοιτητές, μεταπτυχιακούς φοιτητές, μεταδιδακτορικούς ερευνητές, τεχνικό προσωπικό και ακαδημαϊκούς επισκέπτες.
- Η ΕΥ&Α επιθεωρεί τακτικά όλα τα εργαστήρια και ελέγχει τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς ασφαλείας. Όλα τα προβλήματα που σχετίζονται με την υγιεινή και ασφάλεια σημειώνονται στο

Ημερολόγιο Υγιεινής και Ασφάλειας του Εργαστηρίου και τίθενται υπόψη του Επόπτη Έρευνας και του Διευθυντή Εργαστηρίου.

- Η ευθύνη για τη διαχείριση της ασφάλειας των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα έξω από τα κτίρια του Τμήματος ανήκει στον Τεχνικό Ασφαλείας του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Οι καθηγητές και λέκτορες καθώς και το επικουρικό διδακτικό προσωπικό, στους οποίους έχει ανατεθεί από το Τμήμα η διδασκαλία μαθημάτων, φροντιστηρίων ή εργαστηριακών ασκήσεων είναι υπεύθυνοι για την υγιεινή και ασφάλεια κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και των εργαστηριακών ασκήσεων.
- Η διατήρηση ενός ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος απαιτεί την ενεργό συμμετοχή όλων των προσώπων που βρίσκονται στο Τμήμα. Ο καθένας έχει την ευθύνη να κάνει ό,τι είναι λογικά δυνατόν για την πρόληψη τραυματισμών όσον αφορά στον εαυτό του και τους άλλους, όπως επίσης για να αποφευχθεί η πρόκληση ζημίας στο Τμήμα. Το ΤΧΜ/ΠΠ απαιτεί από όλους να γνωρίζουν και να ακολουθούν τις συγκεκριμένες οδηγίες της τρέχουσας έκδοσης του Κανονισμού Υγιεινής και Ασφάλειας του Τμήματος.
- Απαγορεύεται σε κάθε πρόσωπο η εκ προθέσεως άσκοπη ή κακή χρήση του εξοπλισμού υγιεινής και ασφάλειας που βρίσκεται στους χώρους του Τμήματος (π.χ. πυροσβεστήρες, καταιονιστήρες, κλπ.).

Δ. Εκπαίδευση

Το ΤΧΜ/ΠΠ δεσμεύεται να διασφαλίσει ότι:

- Όλοι οι εργαζόμενοι, φοιτητές και άλλα πρόσωπα (π.χ. ακαδημαϊκοί επισκέπτες), οι οποίοι αναλαμβάνουν οποιαδήποτε δραστηριότητα, συμπεριλαμβανομένης της πειραματικής έρευνας, έχουν επαρκή κατάρτιση, εκπαίδευση και επίβλεψη για την εκτέλεση αυτών των δραστηριοτήτων με ασφάλεια.
- Η εκπαίδευση υγιεινής και ασφάλειας κατά την πρόσληψη νέων μελών του προσωπικού (σε όλα τα επίπεδα) και την αποδοχή νέου Ερευνητικού Προσωπικού είναι υποχρεωτική.
- Οι πληροφορίες που σχετίζονται με την υγιεινή και την ασφάλεια μεταδίδονται σε όλους εκείνους για τους οποίους είναι σημαντικές.

Επίσης το ΤΧΜ/ΠΠ

- Συμβουλευεται τακτικά και αναθέτει την πληροφόρηση και την εκπαίδευση του προσωπικού και των φοιτητών του σε ειδικούς σε επιμέρους ζητήματα υγιεινής και ασφάλειας.
- Παρακολουθεί τις εξελίξεις στον τομέα της υγιεινής και της ασφάλειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

3.1 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ



Το Πρόγραμμα Σπουδών του ΤΧΜ/ΠΠ, είναι πενταετές και ενιαίο και οδηγεί στην απόκτηση του Διπλώματος του Χημικού Μηχανικού. Το περιεχόμενο του προγράμματος αντιστοιχεί σε 300 Πιστωτικές Μονάδες (ECTS) και ενσωματώνει τον πρώτο προπτυχιακό και, ταυτόχρονα, τον δεύτερο (πρώτο μεταπτυχιακό) κύκλο σπουδών, όπως προβλέπεται από την διαδικασία της Μπολόνια.

Το Πρόγραμμα Σπουδών του ΤΧΜ/ΠΠ είναι διεθνώς πιστοποιημένο στο επίπεδο 7 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων ως Integrated Master of Engineering, από τον εγνωσμένου κύρους ανεξάρτητο διεθνή, μη κερδοσκοπικό, οργανισμό Institute of Chemical Engineers (IChemE), από το 2017. *Πρόκειται για το πρώτο Πρόγραμμα Σπουδών ελληνικού ΑΕΙ το οποίο έχει πιστοποιηθεί διεθνώς, ανεξαρτήτως ειδικότητας.*

Η Πιστοποίηση του Προγράμματος Σπουδών του ΤΧΜ/ΠΠ, ισχύει για όλους τους απόφοιτους του Τμήματος οι οποίοι έχουν εισαχθεί από το 2012 και μετά και πέραν της διεθνούς αναγνώρισης, προσφέρει επιπλέον πλεονεκτήματα στους αποφοίτους του Τμήματος.

Περισσότερες πληροφορίες για την διαδικασία πιστοποίησης και τα οφέλη που προκύπτουν για το Τμήμα, τους φοιτητές και τους αποφοίτους μπορείτε να βρείτε στον ακόλουθο [εξωτερικό σύνδεσμο](#).

3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Ο κανονισμός σπουδών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών είναι σύμφωνος με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 1062 τ. Β/14-7-2004) και την ισχύουσα νομοθεσία.

A. Φοίτηση

Η φοίτηση στο Τμήμα είναι πενταετής και διαιρείται σε δέκα εξάμηνα σπουδών. Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου κάθε έτους και λήγει την 31η Αυγούστου του επομένου. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και 4 για εξετάσεις. Διακοπή του εκπαιδευτικού έργου, αλλά και της εν γένει λειτουργίας ενός Α.Ε.Ι., είναι δυνατή με απόφαση της Συγκλήτου και μόνο για εξαιρετικές περιπτώσεις. Στις περιπτώσεις απώλειας ωρών διδασκαλίας συγκεκριμένων μαθημάτων, μέχρι το πολύ δύο διδακτικών εβδομάδων, λόγω συμπτώσεως με αργίες ή άλλα έκτακτα περιστατικά, οι υπεύθυνοι διδάσκοντες οφείλουν να δηλώσουν εγγράφως στο Διευθυντή του Τομέα και τον Πρόεδρο του Τμήματος τις ημέρες και ώρες αναπλήρωσής τους, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως το σύνολο της διδακτέας ύλης, αλλά και των ωρών που αντιστοιχούν στις δεκατρείς πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Παράταση της διάρκειας ενός εξαμήνου επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις προκειμένου να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος ελάχιστος αριθμός εβδομάδων διδασκαλίας, δεν μπορεί να υπερβεί τις δύο εβδομάδες και γίνεται με απόφαση του/της Πρυτάνεως, ύστερα από πρόταση της Κοσμητείας της Σχολής. Αν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος από τις δεκατρείς, το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται, τυχόν δε εξέτασή του είναι άκυρη και ο βαθμός δεν υπολογίζεται για την απονομή του τίτλου σπουδών.

B. Πρόγραμμα Σπουδών – Διδασκαλία

Αρμόδια για την κατάρτιση του Προγράμματος Σπουδών είναι η Συνέλευση του Τμήματος. Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων καταρτίζεται ή τροποποιείται και εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος μέχρι τέλος Απριλίου του προηγούμενου της εφαρμογής του ακαδημαϊκού έτους.

Η διδασκαλία γίνεται με παράδοση, φροντιστήρια ή εργαστηριακές ασκήσεις. Κάθε εξαμηνιαίο μάθημα περιλαμβάνει έναν αριθμό "διδακτικών μονάδων" (ΔΜ). Η ΔΜ αντιστοιχεί σε μία εβδομαδιαία ώρα διδασκαλίας επί ένα εξάμηνο, προκειμένου περί αυτοτελούς διδασκαλίας μαθήματος, και σε μια έως τρεις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας ή ασκήσεως επί ένα εξάμηνο για το υπόλοιπο εκπαιδευτικό έργο, σύμφωνα με σχετική απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Στο Πρόγραμμα Σπουδών περιέχεται και ο ελάχιστος αριθμός ΔΜ που απαιτείται για τη λήψη του πτυχίου. Η κατανομή των εξαμηνιαίων μαθημάτων σε εξάμηνα είναι ενδεικτική και όχι υποχρεωτική για τους φοιτητές. Ανταποκρίνεται πάντως σε συνθήκες κανονικής φοίτησης, προσαρμοσμένης στον ελάχιστο δυνατό αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου. Τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα καλύπτουν τουλάχιστον το 1/4 του Προγράμματος Σπουδών.

Για διευκόλυνση της κινητικότητας των φοιτητών στα πλαίσια Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων τα μαθήματα κάθε εξαμήνου κατανέμονται, παράλληλα με τις ΔΜ σε τριάντα (30) ακαδημαϊκές μονάδες (European Credit Transfer System Credits ή ECTS). Η κατανομή των ECTS, ανά μάθημα, γίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, ανάλογα με τις ώρες διδασκαλίας, τις ώρες εργαστηριακών και λοιπών ασκήσεων, τον προβλεπόμενο φόρτο απασχολήσεως των φοιτητών και την ιδιαίτερη βαρύτητα των μαθημάτων, στο πλαίσιο του Προγράμματος Σπουδών.

Γ. Βαθμολογία

1. Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα καθορίζεται από το διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε θέματα ή εργαστηριακές ασκήσεις. Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα ο φοιτητής υποχρεούται να το επαναλάβει. Σε περίπτωση αποτυχίας σε κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής υποχρεούται ή να το επαναλάβει σε επόμενα εξάμηνα ή να το αντικαταστήσει με άλλο κατ' επιλογήν μάθημα. Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και παίρνει δίπλωμα όταν επιτύχει στα προβλεπόμενα μαθήματα και συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό διδακτικών μονάδων.

2. Η επίδοση του σπουδαστή σε κάθε είδους εξετάσεις, χαρακτηρίζεται με τους επόμενους βαθμούς (B):

ΑΡΙΣΤΑ :	8,5 έως 10	$8,5 \leq B \leq 10$
ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ :	6,5 έως 8,5 μη συμπεριλαμβανομένου	$6,5 \leq B < 8,5$
ΚΑΛΩΣ :	5,0 έως 6,5 μη συμπεριλαμβανομένου	$5,0 \leq B < 6,5$
ΑΝΕΠΑΡΚΩΣ :	0,0 έως 5,0 μη συμπεριλαμβανομένου	$0,0 \leq B < 5,0$

Ο βαθμός πέντε (5,0) θεωρείται ως ο κατώτερος προβιβάσιμος.

3. Δυνατότητα Επανεξέτασης για Βελτίωση Βαθμολογίας:

Σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 8 & 80, παρ. 22 του Ν. 4009/2011, όπως έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν και την υπ' αριθμ. 571/22211/3-8-2016 απόφαση της υπ' αριθμ. 95/28-7-2016 έκτακτης συνεδρίασης της Συγκλήτου, οι φοιτητές του Τμήματος κατά την διάρκεια των κανονικών ετών φοίτησης τους (5 έτη), έχουν την δυνατότητα βελτίωσης της βαθμολογίας τους, σε μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών μας. Ειδικότερα, η δυνατότητα επανεξέτασης όλων των μαθημάτων χειμερινού ή εαρινού εξαμήνου, επιτρέπεται κατά την επαναληπτική εξέταση Σεπτεμβρίου του ίδιου ακαδ. έτους και μόνον.

Μετά την ολοκλήρωση της εξεταστικής του Ιουνίου και μέχρι τέλος Ιουλίου οι φοιτητές μπορούν να κάνουν αίτηση μέσω E-mail στη Γραμματεία του Τμήματος με τα μαθήματα που θέλουν να βελτιώσουν το βαθμό τους.

Δ. Εργασίες - Δοκιμασίες Φοιτητών

1. Οι φοιτητές δικαιούνται να εξεταστούν κατά τις περιόδους Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου και Ιουνίου στα μαθήματα μόνο των αντιστοιχών εξαμήνων (χειμερινών – εαρινών) ενώ κατά τη περίοδο του Σεπτεμβρίου στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων.
2. Στα θεωρητικά μαθήματα, ο διδάσκων βαθμολογεί κάθε σπουδαστή κατά τους ακόλουθους τρόπους:
 - α. Με βάση την τελική γραπτή ή προφορική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.
 - β. Με βάση την τελική εξέταση και την επίδοση του σπουδαστή σε προαιρετικές ασκήσεις.
 - γ. Με βάση τη τελική εξέταση και την επίδοση του σπουδαστή σε προαιρετικές ασκήσεις και σε δοκιμασίες τις οποίες ο διδάσκων διενεργεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Οι δοκιμασίες που διενεργεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου ο διδάσκων έχουν την έννοια των Προόδων, δηλαδή προκαθορισμένων προαιρετικών εξετάσεων που γίνονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και μόνο θετικά συμβάλλουν στην τελική εξέταση του σπουδαστή.
 - δ. Με βάση την τελική εξέταση συν τις επιδόσεις του σπουδαστή στις προαιρετικές ασκήσεις, στις δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και στο εργαστήριο, αν το μάθημα προβλέπει και εργαστηριακές ασκήσεις. Οι εργαστηριακές ασκήσεις θεωρούνται υποχρεωτικές. Δεδομένου ότι οι εργαστηριακές ασκήσεις είναι υποχρεωτικές, ο σπουδαστής δύναται να επαναλάβει ένα ποσοστό έως και 20% των ασκήσεων στις οποίες απουσίαζε ή απέτυχε κατά τη διεξαγωγή της ασκήσεως. Αν ο σπουδαστής απουσιάζει αδικαιολόγητα ή αποτύχει σε ένα ποσοστό ασκήσεων πάνω από 20%, δεν δικαιούται να προσέλθει στις εξετάσεις του θεωρητικού μαθήματος, όπου μπορεί να προσέλθει μόνο αν περατώσει επιτυχώς τις εργαστηριακές ασκήσεις κατά το επόμενο ή μεθεπόμενο εξάμηνο.
3. Ο διδάσκων στην αρχή του εξαμήνου καθορίζει το θετικό ρόλο που θα παίξουν οι ενδιάμεσες δοκιμασίες ως και οι προαιρετικές ασκήσεις στο μάθημά του. Αν το μάθημα προβλέπει και εργαστηριακές ασκήσεις τότε καθορίζεται και το ποσοστό που θα έχει ο εργαστηριακός βαθμός στην τελική βαθμολογία του μαθήματος. Ταυτόχρονα, ο διδάσκων μπορεί να θέτει και όρια επιδόσεων, που αφορούν τις προαιρετικές ασκήσεις ή τις προαιρετικές ασκήσεις και τις ενδιάμεσες δοκιμασίες ή τις προαιρετικές ασκήσεις, τις ενδιάμεσες δοκιμασίες και το εργαστήριο, τα οποία, όταν ξεπεραστούν, ο φοιτητής έχει δικαίωμα να απαλλαγεί από την τελική εξέταση. Οι προαιρετικές ασκήσεις επιστρέφονται διορθωμένες και βαθμολογημένες στους φοιτητές και λαμβάνονται θετικά υπόψη στη βαθμολογία.
4. Τα εργαστηριακά μαθήματα περιλαμβάνουν ένα συγκεκριμένο αριθμό ασκήσεων κατά εξάμηνο. Ο σπουδαστής μπορεί να επαναλάβει ένα ποσοστό 20% των ασκήσεων όπου απέτυχε ή απουσίαζε. Ο τελικός βαθμός του εργαστηριακού μαθήματος είναι ο μέσος όρος των βαθμών κάθε άσκησης. Ο βαθμός κάθε άσκησης υπολογίζεται βάσει της έκθεσης που δίνει ο σπουδαστής καθώς και της προφορικής εξέτασης που δύναται να διενεργήσει ο υπεύθυνος του εργαστηριακού μαθήματος κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της άσκησης. Ο σπουδαστής δεν λαμβάνει προβιβάσιμο βαθμό, αν δεν επιτύχει και μετά τη δυνατότητα επανάληψης, σε όλες τις ασκήσεις του εργαστηριακού μαθήματος.

Ε. Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο - Επίσημες Αργίες

Οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των μαθημάτων του χειμερινού και εαρινού εξαμήνου του διδακτικού έτους 2017-2018, καθώς και οι ημερομηνίες των αντιστοιχών εξετάσεων καθορίστηκαν με την υπ' αριθ. 115/25.4.2016 συνεδρίαση της Συγκλήτου, σύμφωνα με το άρθρο 43 παρ. 1 του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 1062, τ. Β'), του άρθρου 33 του ν. 4009/2011 και του άρθρου 37 του Π.Δ/τος 160/2008 (Πρότυπος Γενικός Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας των ΑΕΙ), όπως αυτό εξακολουθεί να ισχύει με τις διατάξεις του άρθρ. 80, παρ. 22 (α) του ν. 4009/2011, ως ακολούθως:

ΕΝΑΡΞΗ ΚΑΙ ΛΗΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ			
Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ (Χειμερινό)		Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟ (Εαρινό)	
Έναρξη μαθημάτων:	2.10.2017	Έναρξη μαθημάτων:	19.02.2018
Λήξη μαθημάτων:	12.01.2018	Λήξη μαθημάτων:	1.06.2018
ΕΝΑΡΞΗ ΚΑΙ ΛΗΞΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ			
Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ (Χειμερινό)		Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟ (Εαρινό)	
Έναρξη εξετάσεων:	22.01.2018	Έναρξη εξετάσεων:	30.06.2018
Λήξη εξετάσεων:	10.02.2018	Λήξη εξετάσεων:	30.06.2018
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2018			
Έναρξη εξετάσεων:	28.08.2018	Λήξη εξετάσεων:	22.09.2018

Επίσης, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 43 παρ. 2 του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 1062, τ. Β΄), μαθήματα, εργαστηριακές, κλινικές, φροντιστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις υπαίθρου δεν πραγματοποιούνται τις εξής ημερομηνίες:

- Εθνική Εορτή: 28 Οκτωβρίου
- Πολυτεχνείο: 17 Νοεμβρίου
- Αγίου Ανδρέου: 30 Νοεμβρίου
- Διακοπές Χριστουγέννων- Νέου Έτους: από 24 Δεκεμβρίου μέχρι και τις 6 Ιανουαρίου
- Τριών Ιεραρχών: 30 Ιανουαρίου
- Καθαρά Δευτέρα
- Εθνική Εορτή: 25 Μαρτίου
- Διακοπές Πάσχα: από το Σάββατο του Λαζάρου μέχρι την Κυριακή του Θωμά
- Πρωτομαγιά: 1 Μαΐου
- Αγίου Πνεύματος
- Ημέρα των φοιτητικών εκλογών

3.3 ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών έχει αποφασίσει τον ορισμό Συμβούλων Καθηγητών για τους φοιτητές του Τμήματος όπως προβλέπεται και από το νόμο. Ειδικά για τους πρωτοετείς φοιτητές έχουν οριστεί 12 καθηγητές & λέκτορες που αναλαμβάνουν να ενημερώνουν και να συμβουλεύουν ομάδες των 15 περίπου φοιτητών ο καθένας. Κάθε πρωτοετής φοιτητής πληροφορείται το όνομα του Συμβούλου Σπουδών του κατά την εγγραφή του στο Τμήμα και μπορεί να αξιοποιεί τις γνώσεις και την εμπειρία του καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών του. Η Επιτροπή Φοιτητικών Θεμάτων και Αποφοίτων του Τμήματος επισκέπτεται τους πρωτοετείς φοιτητές στην αρχή του 1^{ου} εξαμήνου και τους ενημερώνει για το θεσμό του Συμβούλου Σπουδών.

Οι Σύμβουλοι Σπουδών επιλέγουν τον τρόπο προσέγγισης και βοήθειας των φοιτητών που τους ανατίθενται, τους οποίους ενημερώνουν και συμβουλεύουν για οποιοδήποτε θέμα σχετίζεται με την ακαδημαϊκή τους ζωή. Ενδεικτικά:

1. Ενημερώνουν τους φοιτητές για το περιεχόμενο των μαθημάτων, τη συμμετοχή στα εργαστήρια, την αξιοποίηση του Υπολογιστικού Κέντρου του Τμήματος, τις δυσκολίες και τους τρόπους αξιολόγησης μαθημάτων.
2. Ενθαρρύνουν τους φοιτητές να συμμετέχουν σε προόδους, τεστ, παράδοση σειρών ασκήσεων, ενισχυτική διδασκαλία με επιπλέον φροντιστήρια κλπ., που τους βοηθούν να κατανοήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στα μαθήματα.
3. Ενημερώνουν τους φοιτητές για το περιεχόμενο μαθημάτων επιλογής σε συνάρτηση με τα προσωπικά ενδιαφέροντα των φοιτητών, με στόχο την επιλογή των καταλληλότερων κατά περίπτωση μαθημάτων.
4. Συζητούν με τους φοιτητές τα αποτελέσματα εξετάσεων σε μαθήματα.
5. Συμβουλεύουν τους φοιτητές αναφορικά με την επιλογή θέματος Διπλωματικής Εργασίας.

6. Ενημερώνουν τους φοιτητές για Μεταπτυχιακές Σπουδές (στο Τμήμα, στην Ελλάδα και το εξωτερικό).
7. Ενημερώνουν τους φοιτητές για τις επαγγελματικές προοπτικές που έχουν μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους (ευκαιρίες σε δημόσιο, ιδιωτικό τομέα, ελεύθερο επάγγελμα, θέσεις εργασίας στο εξωτερικό).
8. Συζητούν με τους φοιτητές οποιοδήποτε οικογενειακό, προσωπικό ή άλλο θέμα επηρεάζει τις σπουδές τους.

Ο Σύμβουλος Σπουδών καταρτίζει κατάλογο με τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των φοιτητών που του έχουν ανατεθεί, ώστε να επικοινωνεί άμεσα μαζί τους (προτείνεται επικοινωνία τουλάχιστον ανά δίμηνο). Επιπλέον ανακοινώνει στον Πίνακα Ανακοινώσεων του, σε Πίνακα Ανακοινώσεων της Γραμματείας και στην ιστοσελίδα του Τμήματος συγκεκριμένη ώρα συνάντησης με τους φοιτητές που συμβουλεύει. Προβλέπονται κατ' ιδίαν συναντήσεις με κάθε φοιτητή και συναντήσεις ομάδας για θέματα κοινού ενδιαφέροντος.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 ρόλο Συμβούλου Σπουδών αναλαμβάνουν οι εξής καθηγητές & λέκτορες του Τμήματος:

- Γεώργιος Αγγελόπουλος
- Ελευθέριος Αμανατίδης
- Παναγιώτης Βαφέας
- Αλέξανδρος Κατσαούνης
- Δημήτριος Κονταρίδης
- Μιχάλης Κορνάρος
- Πέτρος Κουτσούκος
- Διονύσιος Μαντζαβίνος
- Σογομών Μπογοσιάν
- Χριστάκης Παρασκευά
- Δημήτριος Σπαρτινός

Η κατανομή των φοιτητών ανά καθηγητή & λέκτορα γίνεται σύμφωνα με την λίστα εισαγωγής των φοιτητών (αλφαβητικά).

3.4 ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΠΑ)

Η ΠΑ έχει σκοπό τη παροχή δυνατότητας αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στους φοιτητές καθώς και τη διασύνδεση του Τμήματος και των επιχειρήσεων. Ο θεσμός της Πρακτικής Άσκησης είναι ενεργός στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών από τα μέσα της δεκαετίας του 1980. Από το 1993 είναι μάθημα επιλογής. Στο Πρόγραμμα Σπουδών αποτελεί μάθημα επιλογής της Ομάδας Β (4^{ου} έτους) και προσφέρεται στο 8^ο εξάμηνο (**CHM_898, Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχειρήσεις**).

Η ΠΑ διαρκεί από 4 έως 10 εβδομάδες και στοχεύει:

- Στην εξοικείωση του φοιτητή με την εφαρμογή της επιστήμης που σπουδάζει, στους χώρους εργασίας σε πραγματικές συνθήκες που περιλαμβάνουν όλες τις παραμέτρους (επιστημονικές, τεχνικές, οικονομικές, νομικές, κοινωνικές, ασφάλειας κ.α.) .
- Στην απόκτηση επαγγελματικής εμπειρίας, όπως αυτή απαιτείται και περιγράφεται από τις επιχειρήσεις, οργανισμούς και τη σύγχρονη αγορά εργασίας.
- Στην ανάπτυξη επαγγελματικής συνείδησης και στην ανάδειξη δεξιοτήτων που θα βοηθήσουν στην αυριανή εξειδίκευση και στην επιλογή του καταλληλότερου και αποδοτικότερου τομέα απασχόλησης.

- Στην ομαλότερη μετάβαση από την κατάσταση προετοιμασίας στον επαγγελματικό στίβο, με έμφαση στον προγραμματισμό, τη συνεργασία, την παραγωγικότητα, την αποδοτικότητα, την ιεραρχία, την αποδοχή ευθύνης και την αξιολόγηση της εργασίας.
- Στη σύνδεση του παραγωγικού χώρου με τον ακαδημαϊκό χώρο και στη δημιουργία περιβάλλοντος αμφίδρομης επικοινωνίας, ενημέρωσης, κατανόησης και ουσιαστικής συνεργασίας μεταξύ του Πανεπιστημίου και των φορέων υποδοχής της Π.Α., με οφέλη και όλους.
- Στην απόκτηση προϋπηρεσίας και στη διευκόλυνση της εισόδου του σπουδαστή στην αγορά εργασίας με καλύτερες προϋποθέσεις.

Κάθε χρόνο, οι φοιτητές που επιλέγουν να πραγματοποιήσουν Π.Α. είναι μεταξύ 20 και 50, δηλαδή ποσοστό 30-70%. Η συμμετοχή κυμαίνεται, ανάλογα με την ύπαρξη ή μη χρηματοδοτούμενου Έργου (π.χ. ΕΠΕΑΕΚ, ΕΣΠΑ) που εξασφαλίζει οικονομική και ασφαλιστική υποστήριξη. Από το 1993 το Τμήμα έχει ολοκληρώσει 4 Έργα «Πρακτικής Άσκησης», 3 στο πλαίσιο του ΕΠΕΑΕΚ μέχρι το 2011 και ένα στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ (προϋπολογισμού 100.000 ευρώ), κατά το χρονικό διάστημα 2011-2015.

Επιθυμητό είναι η ΠΑ να μπορεί να υλοποιηθεί με την προσφορά θέσεων από τις εμπλεκόμενες εταιρείες. Εν προκειμένω, προτρέπονται οι φοιτητές να αναζητούν θέσεις για τις οποίες το κόστος της ΠΑ (ασφάλιση, αμοιβή) να καλύπτεται από τον φορέα που θα απασχοληθούν.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η δυνατότητα ΠΑ παρέχεται μέσω του προγράμματος κινητικότητας ERASMUS+. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στη διεύθυνση http://www.upatras.gr/el/erasmus_placements_mobility.

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η ΠΑ, τριμελής επιτροπή καθηγητών ή λεκτόρων υπό τον διδάσκοντα του μαθήματος CHM_898 (Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχειρήσεις) συντονίζει την προσφορά θέσεων από τις επιχειρήσεις, πραγματοποιεί τη σχετική επικοινωνία, ετοιμάζει και διακινεί έντυπα ενημέρωσης-πληροφόρησης, προσδιορίζει το αντικείμενο και το χρόνο άσκησης κάθε ασκούμενου, παρακολουθεί την υλοποίηση, παραλαμβάνει και αξιολογεί τις τεχνικές εκθέσεις και διοργανώνει Ημερίδα Παρουσιάσεων/Τελικής Αξιολόγησης των Π.Α.

- Οι προϋποθέσεις για να πραγματοποιήσει φοιτητής ΠΑ είναι:
- Η διάρκεια της ΠΑ πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο 4 εβδομάδες και κατά μέγιστο 8 εβδομάδες, σε επιχειρήσεις, ιδρύματα και οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε αντικείμενο συναφές με τις γνώσεις και τις δραστηριότητες του Χημικού Μηχανικού.
- Οι επιχειρήσεις/φορείς μπορεί να βρίσκονται στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό.
- Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν μια από τις επιχειρήσεις που περιλαμβάνονται στην κατάσταση που αναρτάται (άνω των 200) ή μπορούν να αναζητήσουν και να προτείνουν άλλες.

Σε περίπτωση που υπάρχει σχετική χρηματοδότηση, το πρόγραμμα της Π.Α. καλύπτει αποζημίωση ανάλογη του χρόνου απασχόλησης του φοιτητή, καθώς και το κόστος ασφάλισης του ασκούμενου.

Η οργάνωση της ΠΑ στο ΤΧΜ/ΠΠ περιλαμβάνει τα εξής:

- Πραγματοποιείται ενημέρωση ενδιαφερομένων φοιτητών για την ΠΑ σε ειδικό σεμινάριο.
- Ανακοινώνεται η βάση δεδομένων με επιχειρήσεις που προσφέρουν θέσεις ΠΑ.
- Πραγματοποιούνται εκδρομές και επισκέψεις σε επιχειρήσεις ενδιαφέροντος Χημικού Μηχανικού.
- Πραγματοποιείται επικοινωνία με τις επιχειρήσεις και οργανισμούς.
- Οργανώνεται ημερίδα του Τμήματος των παρουσιάσεων των αποτελεσμάτων της ΠΑ.

Τα ανωτέρω πραγματοποιούνται και σε συνεργασία με το Γραφείο ΠΑ του Πανεπιστημίου Πατρών <http://praktiki.upatras.gr/>.

Η διαδικασία υλοποίησης της ΠΑ περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Ο φοιτητής υποδεικνύει την Επιχείρηση, αφού έχει προηγηθεί συνεννόηση και συμφωνία για την υλοποίηση της ΠΑ.
- Υπογράφεται τετραμερής σύμβαση Πανεπιστημίου – Τμήματος – Φορέα υλοποίησης – Ασκούμενου.

- Πραγματοποιείται η ΠΑ.
- Ο ασκούμενος συγγράφει και παραδίδει έκθεση σχετική με το αντικείμενο της ΠΑ.
- Πραγματοποιείται ημερίδα στο Τμήμα, όπου παρουσιάζονται οι ΠΑ. από τους φοιτητές.
- Γίνεται η αξιολόγηση των εργασιών και της συνολικής απόδοσης των ασκούμενων από τους υπεύθυνους των φορέων υλοποίησης και την Επιτροπή ΠΑ.
- Αποστέλλεται η βαθμολογία στην Γραμματεία για την κατοχύρωση του μαθήματος.

Επιγραμματικά τα οφέλη της ΠΑ για τον ασκούμενο φοιτητή είναι:

- Ικανοποιεί πρωτίστως την ανάγκη της πρώτης επαφής των υποψηφίων μηχανικών με το εργασιακό περιβάλλον τους.
- Πραγματοποιείται μια πρώτη εκτίμηση των γνώσεων που αποκτήθηκαν και επισημαίνονται πιθανά κενά.

Στόχος του Τμήματος είναι η Π.Α. να γίνει υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές.

3.5 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

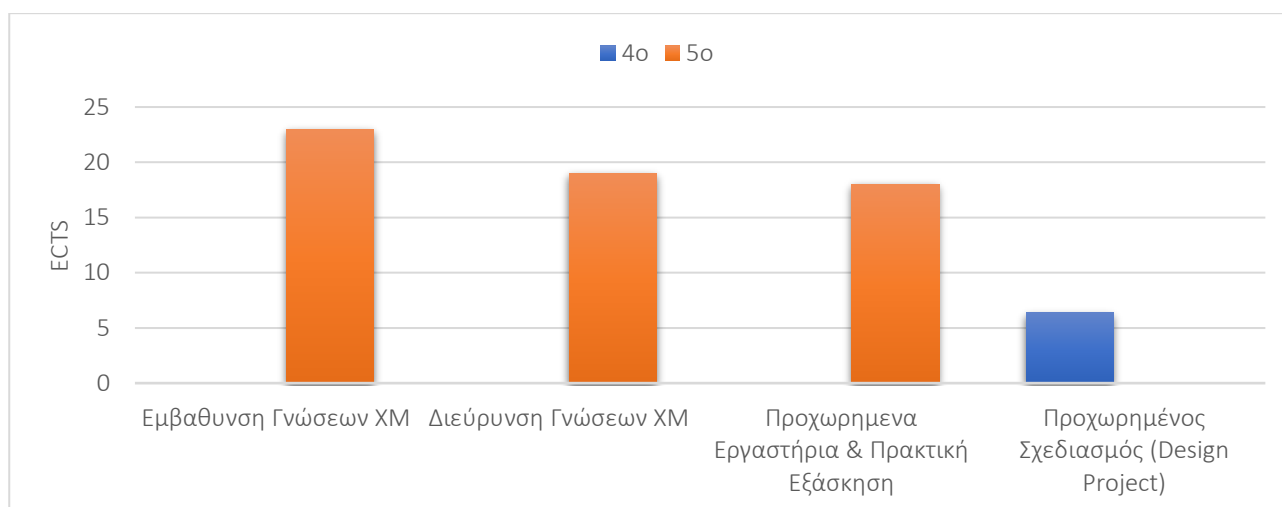
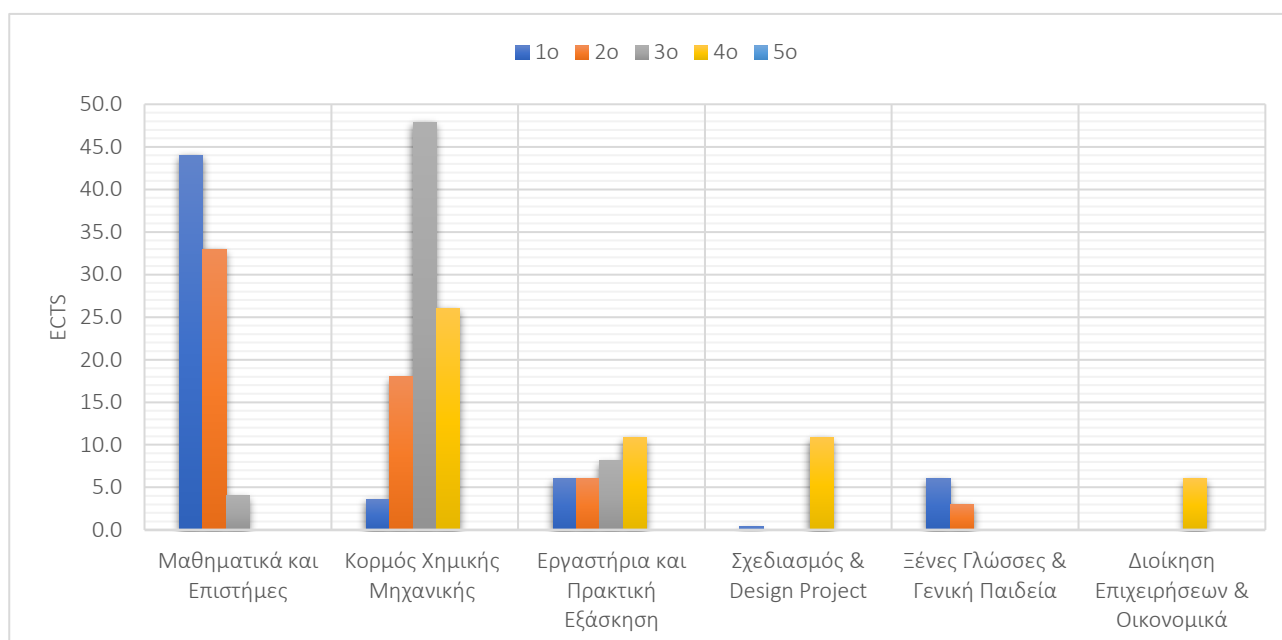
Το Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνει 44 υποχρεωτικά μαθήματα, υποχρεωτικό Design Project και υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία. Συμπληρώνεται επίσης με δέκα (10) μαθήματα επιλογής, από τρεις ομάδες. Συγκεκριμένα δύο (2) μαθήματα επιλέγονται από την Ομάδα Α (Ξένες Γλώσσες και Μαθήματα Γενικής Παιδείας), δύο (2) μαθήματα επιλέγονται από την Ομάδα Β (Διοίκηση Επιχειρήσεων, Οικονομικά κ.α.) και έξι (6) μαθήματα επιλέγονται από την Ομάδα Γ Προχωρημένων Μαθημάτων Θεματικών Ενοτήτων (Εμβάθυνση και Διεύρυνση Γνώσεων Χημικής Μηχανικής).



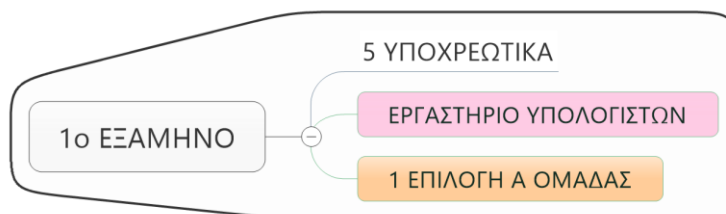
Κατά τη διάρκεια των πρώτων 8 εξαμήνων οι φοιτητές ασχολούνται αρχικά με τα Μαθηματικά, τη Φυσική, τη Χημεία και την Πληροφορική και προοδευτικά με τα Μαθήματα Κορμού της Χημικής Μηχανικής (Χημική Θερμοδυναμική, Ισοζύγια, Χημικές Διεργασίες, Φαινόμενα Μεταφοράς, Φυσικές Διεργασίες κ.ά.). Σε αυτά τα εξάμηνα συμπεριλαμβάνεται επίσης εκ παραλλήλου Εργαστηριακή/Πρακτική Εξάσκηση και Βασικός Σχεδιασμός.

Από το 8^ο έως και το 10^ο εξάμηνο δίνεται έμφαση σε προχωρημένα μαθήματα επιλογής Χημικής Μηχανικής, εμβάθυνσης και διεύρυνσης των γνώσεων, στο Design Project και στη Διπλωματική Εργασία, όπου οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με την έρευνα. Όλα αυτά φαίνονται στον πίνακα και τα ραβδογράμματα που ακολουθούν. Όλοι οι αριθμοί είναι σε Πιστωτικές Μονάδες του European Credit Transfer System (ECTS).

Κατηγορία Μαθημάτων	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	4 ^ο	5 ^ο
Βασικά Μαθήματα					
Μαθηματικά και Επιστήμες	44.0	33.0	4.0		
Κορμός Χημικής Μηχανικής	3.6	18.0	47.9	26.0	
Εργαστήρια και Πρακτική Εξάσκηση	6.0	6.0	8.1	10.8	
Σχεδιασμός & Design Project	0.4			10.8	
Ξένες Γλώσσες & Γενική Παιδεία	6.0	3.0			
Διοίκηση Επιχειρήσεων & Οικονομικά				6.0	
Προχωρημένα Μαθήματα					
Εμβάθυνση Γνώσεων ΧΜ					23.0
Διεύρυνση Γνώσεων ΧΜ					19.0
Προχωρημένα Εργαστήρια & Πρακτική Εξάσκηση					18.0
Προχωρημένος Σχεδιασμός (Design Project)				6.4	
	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0



3.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2017-2018

Α' Έτος - 1^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ	ECTS	

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

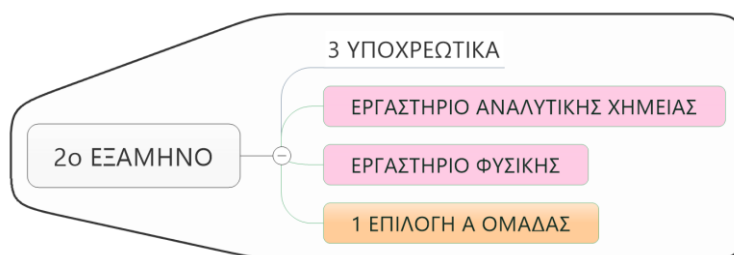
CHM_102	Λογισμός Μιας Μεταβλητής και Γραμμική Άλγεβρα	4	2	-	5	6	Π. Βαφέας
CHM_115	Αναλυτική Χημεία	2	1	-	3	4	Ε. Αμανατίδης
CHM_140	Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική	3	2*	-	4	4	Κ. Βαγενάς-Α. Κατσαούνης
CHM_130	Φυσική Ι	3	1	-	4	5	Δ. Κουζούδης
CHM_110	Γενική και Ανόργανη Χημεία	3	1	-	4	5	Π. Κουτσούκος
CHM_163	Εργαστήριο Υπολογιστών	1	-	2	2	3	Δ. Ματαράς
	* 1 ώρα Σεμινάριο						

ΕΠΙΛΟΓΗΣ Α ΟΜΑΔΑΣ

CHM_185	Ιστορία της Τεχνολογίας Ι	3	-	-	3	3	Τ.Μηχ&Αερ.Μηχ.
CHM_186	Εισαγωγή στη Φιλοσοφία	3	-	-	3	3	Τμήμα Φιλ/φίας
CHM_190	Ανθρώπινα Δικαιώματα	3	-	-	3	3	Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.
CHM_192	Γαλλικά Ι	3	-	-	3	3	Δ.Ξ.Γλωσσών
CHM_193	Γερμανικά Ι	3	-	-	3	3	Δ.Ξ.Γλωσσών
CHM_194	Ιταλικά Ι	3	-	-	3	3	Δ.Ξ.Γλωσσών
CHM_195	Ρώσικα Ι	3	-	-	3	3	Δ.Ξ.Γλωσσών
CHM_196	Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Φυσική	3	-	-	3	3	Τμήμα Φυσικής
CHM_197	Εισαγωγή στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών	3	-	-	3	3	Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.
CHM_198	Θεωρία της Δημοκρατίας: Κλασικές Προσεγγίσεις και Σύγχρονα Προβλήματα	3	-	-	3	3	Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.

ΣΥΝΟΛΟ**25 30****ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

Από τα μαθήματα ΕΠΙΛΟΓΗΣ Α ΟΜΑΔΑΣ, 1^{ου} και 2^{ου}εξαμήνου, δηλώνονται υποχρεωτικά δύο (2). **(ΔΗΛΩΝΕΤΑΙ: Ένα μάθημα ανά εξάμηνο)**

Α' Έτος - 2^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ				ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	Δ Μ		

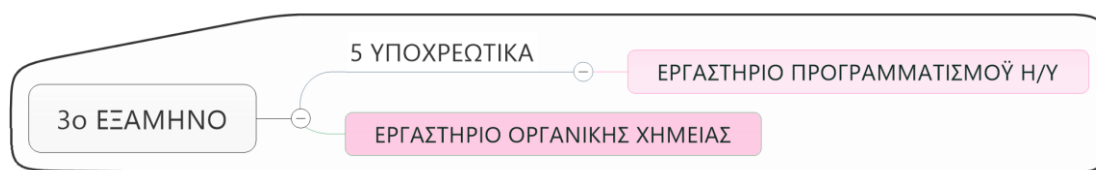
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

CHM_201	Λογισμός Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση	4	2	-	5	7	Π. Βαφέας
CHM_212	Οργανική Χημεία	3	2	-	4	7	Ε. Αμανατίδης
CHM_215	Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας	-	-	4	2	3	Ε. Αμανατίδης
CHM_230	Φυσική ΙΙ	3	1	-	4	7	Δ. Κουζούδης
CHM_232	Εργαστήριο Φυσικής	-	-	4	2	3	Σ. Κέννου - Δ. Κουζούδης

ΕΠΙΛΟΓΗΣ Α ΟΜΑΔΑΣ

CHM_285	Διδακτική των Φυσικών Επιστημών	3	-	-	3	3	Δεν θα διδαχθεί
CHM_191	Αγγλικά	3	-	-	3	3	Δ.Ε.Γλωσσών
CHM_292	Γαλλικά ΙΙ	3	-	-	3	3	Δ.Ε.Γλωσσών
CHM_293	Γερμανικά ΙΙ	3	-	-	3	3	Δ.Ε.Γλωσσών
CHM_294	Ιταλικά ΙΙ	3	-	-	3	3	Δ.Ε.Γλωσσών
CHM_295	Ρώσικα ΙΙ	3	-	-	3	3	Δ.Ε.Γλωσσών
CHM_296	Εισαγωγή στις Επιστήμες της Εκπαίδευσης	3	-	-	3	3	Π.Τ.Δ.Ε.
CHM_297	Πολιτική Κοινωνιολογία	3	-	-	3	3	Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.
CHM_298	Ιστορία της Τεχνολογίας ΙΙ	3	-	-	3	3	Τ.Μηχ&Αερ.Μηχ.

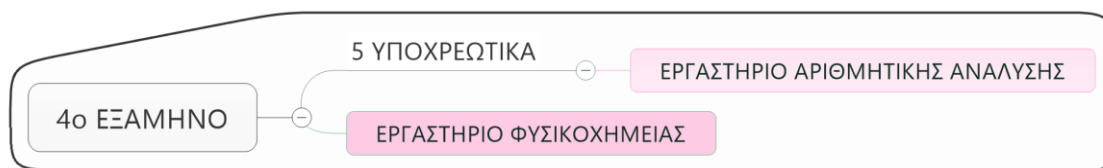
ΣΥΝΟΛΟ**20****30**

Β' Έτος - 3^ο Εξάμηνο

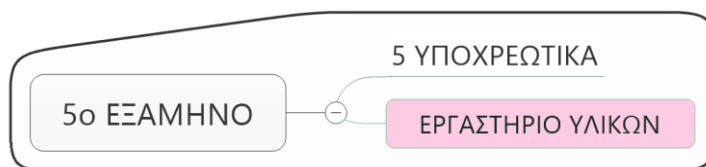
Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ								
CHM_300	Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις	3	2	-	4	6	Σ. Πανδής	
CHM_311	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας	-	-	4	2	3	Κ. Τσιτσιλιάννης	
CHM_220	Θερμοδυναμική I	3	2	-	4	6	Σ. Μπογοσιάν	
CHM_363	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ	4	-	3	5	6	Δ. Ματαράς	
CHM_421	Φυσικοχημεία	4	2	-	5	6	Δ. Κονταρίδης- Β. Μαυραντζάς	
CHM_312	Αγγλικά -Τεχνική Ορολογία για Χ/Μ	3	-	-	3	3	Δ.Ξ. Γλωσσών	
ΣΥΝΟΛΟ					23	30		

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

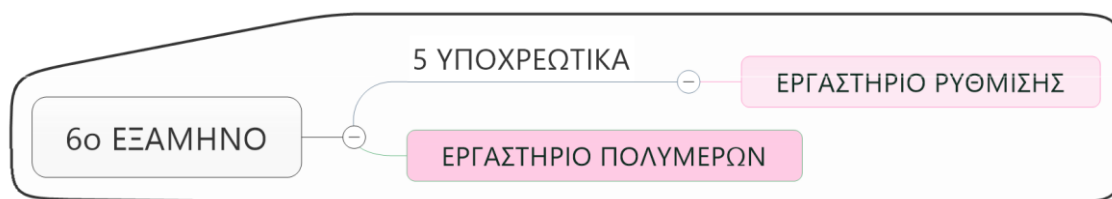
* Το μάθημα CHM_312 είναι υποχρεωτικό μόνο για τους φοιτητές με ακαδημαϊκό έτος εισαγωγής 2016-2017 και μεταγενέστερο.

Β' Έτος - 4^ο Εξάμηνο

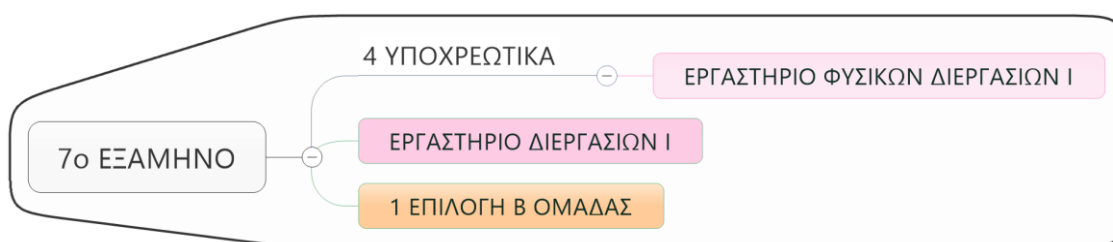
Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	Δ Μ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ								
CHM_402	Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις	2	1	-	3	4	Π. Βαφέας	
CHM_521	Εργαστήριο Φυσικοχημείας	-	-	4	2	3	Σ. Μπογοσιάν-Α. Κατσαούνης	
CHM_660	Αριθμητική Ανάλυση	3	1	3	5	8	Ι. Δημακόπουλος	
CHM_320	Θερμοδυναμική ΙΙ	4	1	-	5	7	Σ. Μπογοσιάν	
CHM_582	Μηχανική των Υλικών	3	1	-	4	5	Κ. Γαλιώτης	
CHM_202	Στατιστική για Μηχανικούς	2	1	-	3	3	Σ. Πανδής	
ΣΥΝΟΛΟ					22	30		

Γ' Έτος - 5^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ								
CHM_550	Ρευστομηχανική	3	2	-	4	6	Ι. Τσαμόπουλος	
CHM_570	Επιστήμη Πολυμερών	3	1	-	4	5	Κ. Τσιτσιλιάννης	
CHM_540	Τεχνική Θερμοδυναμική και Ισοζύγια	3	2	-	4	6	Σ. Λαδάς- Δ. Σπαρτινός	
CHM_381	Επιστήμη Υλικών	3	2	-	4	6	Γ. Αγγελόπουλος- Σ. Κέννου	
CHM_680	Μικροβιολογία	3	-	-	3	4	Δ. Βαγενάς	
CHM_481	Εργαστήριο Υλικών	-	-	4	2	3	Β. Στιβανάκης	
ΣΥΝΟΛΟ					21	30		

Γ' Έτος - 6^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ΕCTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ								
CHM_650	Μεταφορά Θερμότητας	3	2	-	4	6	Ι. Τσαμόπουλος	
CHM_755	Μεταφορά Μάζας	2	1	-	3	4	Δ. Μαντζαβίνος	
CHM_515	Ενόργανη Χημική Ανάλυση	2	2	-	3	4	Α. Κατσαούνης - Σ. Μπεμπέλης	
CHM_741	Χημικές Διεργασίες Ι	3	1	-	4	6	Κ. Βαγενάς	
CHM_840	Δυναμική και Ρύθμιση Διεργασιών	3	2	1	5	7	Μ. Κορνάρος- Σ. Παύλου	
CHM_671	Εργαστήριο Πολυμερών	-	-	4	2	3	Κ. Τσιτσιλιάννης	
ΣΥΝΟΛΟ					21	30		

Δ' Έτος -7^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ	Ε		

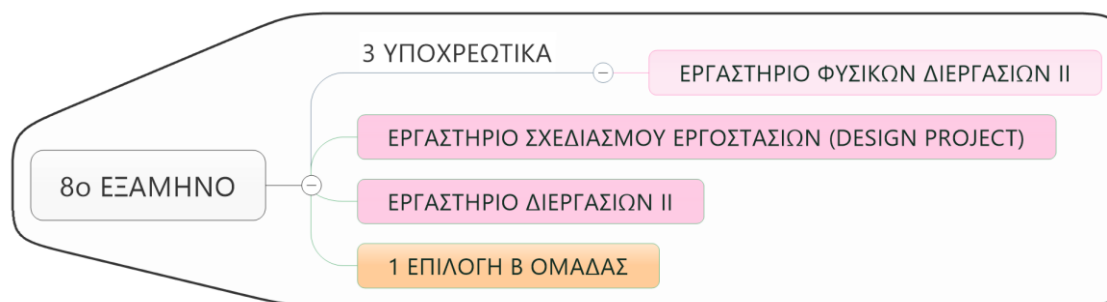
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

CHM_655	Φυσικές Διεργασίες Ι	2	2	2	4	6	Χ. Παρασκευά
CHM_742	Βιοχημικές Διεργασίες	3	2	-	4	6	Δ. Μαντζαβίνος
CHM_941	Σχεδιασμός Εργοστασίων	4	1	-	5	6	Ι. Κούκος
CHM_756	Εργαστήριο Διεργασιών Ι	-	-	4	2	3	Χ. Παρασκευά- Δ. Σπαρτινός
CHM_841	Χημικές Διεργασίες ΙΙ	3	2	-	4	6	Ξ. Βερούκιος

ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ

CHM_795	Διοίκηση Παραγωγής και Έργων	2	1	-	3	3	Τ.Μηχ&Αερ.Μηχ.
CHM_796	Εισαγωγή στη Διοίκηση Επιχειρήσεων	2	1	-	3	3	Τ.Μηχ&Αερ.Μηχ.
CHM_798	Γενική Οικολογία	2	1	-	3	3	Τμήμα Βιολογίας
CHM_799	Επιχειρησιακή Έρευνα	2	1	-	3	3	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων
CHM_780	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς και Επιστήμονες	2	1	-	3	3	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
CHM_781	Εισαγωγή στην Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων, για Μηχανικούς και Επιστήμονες	3	-	-	3	3	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

ΣΥΝΟΛΟ**22 30**

Δ' Έτος - 8^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ΕCTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

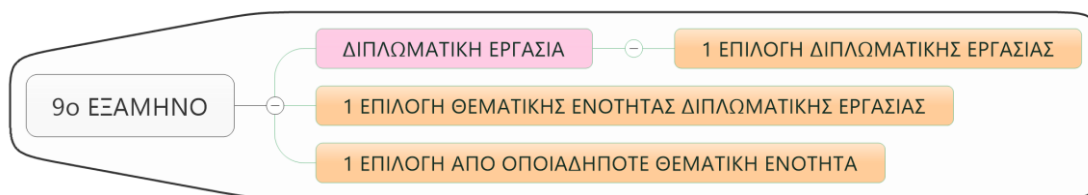
CHM_1041	Εργαστήριο Σχεδιασμού Εργοστασίων	4	-	4	6	10	Ι. Κούκος - Δ. Βαγενάς
CHM_846	Εργαστήριο Διεργασιών II	-	-	4	2	3	Χ. Παρασκευά - Μ. Κορνάρος
CHM_855	Φυσικές Διεργασίες II	2	2	2	4	6	Χ. Παρασκευά
CHM_835	Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες	3	1	-	4	5	Δ. Σπαρτινός
CHM_884	Υγιεινή και Ασφάλεια Διεργασιών	3	-	-	3	3	Δ. Βαγενάς

ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ

CHM_881	Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης I	3	-	-	3	3	Τμ. Μηχ. & Αερον. Μηχ/κών
CHM_882	Στρατηγική Διοίκηση της Παραγωγής	3	-	-	3	3	Τμ. Μηχ. & Αερον. Μηχ/κών
CHM_883	Τεχνολογία - Καινοτομία-Επιχειρηματικότητα	3	-	-	3	3	Τμ. Μηχ. & Αερον. Μηχ/κών
CHM_885	Επιχειρησιακή Έρευνα I *	3	-	-	3	3	Τμ. Μηχ. & Αερον. Μηχ/κών
CHM_797	Διαχείριση Τεχνικών Έργων	2	1	-	3	3	Τ. Πολιτικών Μηχ.
CHM_886	Οργανισμοί, Πληθυσμοί & Περιβάλλον	3	-	-	3	3	Τμήμα Βιολογίας
CHM_898	Άσκηση σε Βιομηχανία Επιχειρήσεις	3	-	-	3	3	Γ. Αγγελόπουλος

ΣΥΝΟΛΟ**22 30****ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

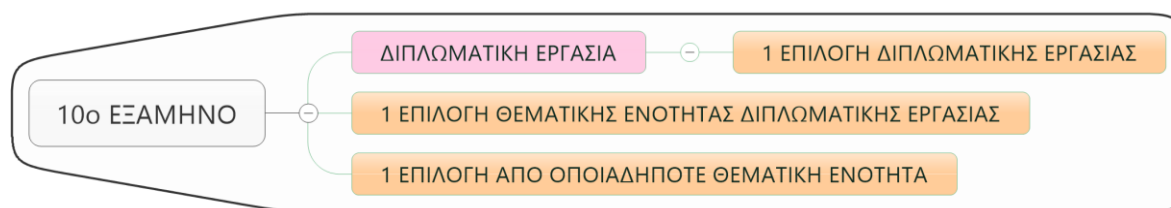
- Από τα μαθήματα ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ, 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου, δηλώνονται υποχρεωτικά δύο (2) μαθήματα, ένα το 7^ο εξάμηνο και ένα το 8^ο εξάμηνο
- Μπορεί να επιλεγεί μόνο ένα μάθημα μεταξύ των CHM_799 (του 7^{ου} εξαμήνου) και του CHM_885 (του 8^{ου} εξαμήνου)
- Το μάθημα CHM_884 δεν είναι υποχρεωτικό για τους φοιτητές με ακαδημαϊκό έτος εισαγωγής 2012-2013 και προγενέστερο, μπορούν όμως να το επιλέξουν ως μάθημα ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ. Οι φοιτητές αυτοί επιλέγουν υποχρεωτικά τρία (3) μαθήματα ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ (ΔΗΛΩΝΟΝΤΑΙ: ένα μάθημα το 7^ο εξάμηνο & δύο το 8^ο εξάμηνο)

Ε' Έτος - 9^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ								
CHM_Δ00	Διπλωματική Εργασία	-	-	-	0	0		
CHM_Δ01	Διπλωματική Εργασία I	-	-	-	4	3		
CHM_Δ02	Διπλωματική Εργασία II	-	-	-	4	3		
CHM_Δ03	Διπλωματική Εργασία III	-	-	-	4	3		
CHM_Δ04	Διπλωματική Εργασία IV	-	-	-	4	3		
CHM_Δ05	Διπλωματική Εργασία V	-	-	-	4	3		
CHM_Δ06	Διπλωματική Εργασία VI	-	-	-	4	3		
ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ								
CHM_E_A1	Μηχανική Υγρών Αποβλήτων	3	-	-	3	4	M. Κορνάρος Δ. Μαντζαβίνος	
CHM_E_A2	Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών	3	-	-	3	4	I. Κούκος	
CHM_E_A3	Ανάλυση και Σχεδιασμός Βιοαντιδραστήρων	3	-	-	3	4	Σ. Παύλου	
CHM_E_B1	Ετερογενής Κατάλυση	3	-	-	3	4	Σ. Μπεμπέλης	
CHM_E_B2	Μοριακή Φασματοσκοπία	3	-	-	3	4	Δ. Κονταρίδης	
CHM_E_B3	Επιστήμη Επιφανειών	3	-	-	3	4	Σ. Λαδάς	
CHM_E_Γ1	Παραγωγή/ Μορφοποίηση Βιομηχανικών Υλικών	3	-	-	3	4	Γ. Αγγελόπουλος Ι. Δημακόπουλος Π. Νικολόπουλος Β. Στιβανάκης	
CHM_E_Γ2	Νανοϋλικά/ Νανοτεχνολογία	3	-	-	3	4	Σ. Κέννου Κ. Γαλιώτης	
CHM_E_Γ3	Βιοϋλικά	3	-	-	3	4	Ε. Αμανατίδης Κ. Τσιτσιλιάνης	
ΣΥΝΟΛΟ					33	30		

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΔΗΛΩΝΟΝΤΑΙ τρία (3) μαθήματα Θεματικών Ενοτήτων στο 9^ο εξάμηνο και τρία (3) στο 10^ο εξάμηνο (λεπτομέρειες αναφέρονται κατωτέρω)

Ε' Έτος - 10^ο Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ΕCTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

CHM_Δ07	Διπλωματική Εργασία VII	-	-	-	4	3	
CHM_Δ08	Διπλωματική Εργασία VIII	-	-	-	4	3	
CHM_Δ09	Διπλωματική Εργασία IX	-	-	-	4	3	
CHM_Δ10	Διπλωματική Εργασία X	-	-	-	4	3	
CHM_Δ11	Διπλωματική Εργασία XI	-	-	-	4	3	
CHM_Δ12	Διπλωματική Εργασία XII	-	-	-	4	3	

ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

CHM_E_A4	Εφαρμογές και Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς	3	-	-	3	4	Ι. Δημακόπουλος
CHM_E_A5	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	3	-	-	3	4	Μ. Κορνάρος
CHM_E_A6	Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης	3	-	-	3	4	Σ. Πανδής
CHM_E_B4	Ανάλυση και Σχεδιασμός Αντιδραστήρων	3	-	-	3	4	Ξ. Βερούκιος
CHM_E_B5	Ηλεκτροχημικές Διεργασίες	3	-	-	3	4	Σ. Μπεμπέλης
CHM_E_B6	Αιωρήματα και Γαλακτώματα	3	-	-	3	4	Π. Κουτσούκος
CHM_E_Γ4	Μικροηλεκτρονική Τεχνολογία	3	-	-	3	4	Δ. Ματαράς
CHM_E_Γ5	Διάβρωση και Προστασία Υλικών	3	-	-	3	4	Π. Κουτσούκος Σ. Μπεμπέλης Β. Στιβανάκης
CHM_E_Γ6	Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές	3	-	-	3	4	Κ. Γαλιώτης Δ. Κουζούδης
ΣΥΝΟΛΟ					33	30	

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ Ε' ΕΤΟΥΣ:

Τα μαθήματα επιλογής του Ε' έτους εντάσσονται σε 3 Θεματικές Ενότητες (ΘΕ):

- α. Μηχανική Διεργασιών και Περιβάλλοντος
- β. Εφαρμοσμένη Φυσικοχημεία – Μηχανική Χημικών και Ηλεκτροχημικών Διεργασιών
- γ. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών

Η ΘΕ των μαθημάτων επιλογής είναι υποχρεωτικά ίδια με τη ΘΕ στην οποία εντάσσεται η Διπλωματική Εργασία (ΔΕ) που επέλεξε ο φοιτητής. Υπάρχει δηλαδή άμεση σύνδεση της Διπλωματικής Εργασίας και των μαθημάτων επιλογής που θα ενισχύσουν το απαιτούμενο θεωρητικό υπόβαθρο και θα οδηγήσουν σε ουσιαστική εμβάθυνση γνώσεων. Κάθε ΘΕ περιλαμβάνει 6 μαθήματα επιλογής (18 συνολικά), τα οποία αναφέρονται σε πίνακα που ακολουθεί.

Ο Επιβλέπων ορίζει 2 μαθήματα που πρέπει να παρακολουθήσει ο φοιτητής **υποχρεωτικά** και σχετίζονται άμεσα με το αντικείμενο της ΔΕ. Τα μαθήματα αυτά δηλώνονται αυτόματα από τη Γραμματεία του Τμήματος μαζί με τη δήλωση της ΔΕ (βλ. και §3.6). Τα μαθήματα αυτά ανήκουν καταρχήν στη ΘΕ στην οποία ανήκει η ΔΕ, ωστόσο προκειμένου περί διαθεματικών ΔΕ μπορούν να είναι και από διαφορετική ΘΕ.

Ο φοιτητής υποχρεούται να παρακολουθήσει 6 μαθήματα επιλογής στο Ε' έτος (3/εξάμηνο). Εκτός των 2 υποχρεωτικών μαθημάτων τα οποία συναρτώνται με τη ΔΕ, οφείλει να δηλώσει τουλάχιστον 2 μαθήματα από την ίδια ΘΕ. Ο φοιτητής έχει επίσης τη δυνατότητα να δηλώσει έως 2 μαθήματα από οποιαδήποτε ΘΕ.

Μεταβατικές Διατάξεις:

1. *Οι φοιτητές που εισήχθησαν έως και το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 μπορούν να δηλώσουν οποιοδήποτε από τα δεκαοκτώ (18) νέα μαθήματα επιλογής*

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ				
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ	ECTS
Α. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ						
CHM_E_A1	Μηχανική Υγρών Αποβλήτων	3	-	-	3	4
CHM_E_A2	Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών	3	-	-	3	4
CHM_E_A3	Ανάλυση και Σχεδιασμός Βιοαντιδραστήρων	3	-	-	3	4
CHM_E_A4	Εφαρμογές και Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς	3	-	-	3	4
CHM_E_A5	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	3	-	-	3	4
CHM_E_A6	Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης	3	-	-	3	4
Β. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ – ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
CHM_E_B1	Ετερογενής Κατάλυση	3	-	-	3	4
CHM_E_B2	Μοριακή Φασματοσκοπία	3	-	-	3	4
CHM_E_B3	Επιστήμη Επιφανειών	3	-	-	3	4
CHM_E_B4	Ανάλυση και Σχεδιασμός Αντιδραστήρων	3	-	-	3	4
CHM_E_B5	Ηλεκτροχημικές Διεργασίες	3	-	-	3	4
CHM_E_B6	Αιωρήματα και Γαλακτώματα	3	-	-	3	4
Γ. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ						
CHM_E_Γ1	Παραγωγή/ Μορφοποίηση Βιομηχανικών Υλικών	3	-	-	3	4
CHM_E_Γ2	Νανοϋλικά/ Νανοτεχνολογία	3	-	-	3	4
CHM_E_Γ3	Βιοϋλικά	3	-	-	3	4
CHM_E_Γ4	Μικροηλεκτρονική Τεχνολογία	3	-	-	3	4
CHM_E_Γ5	Διάβρωση και Προστασία Υλικών	3	-	-	3	4
CHM_E_Γ6	Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές	3	-	-	3	4

3.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ⁵			
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
242	300	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ/ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ	45
		ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	12
		ΕΠΙΛΟΓΗΣ Α ΟΜΑΔΑΣ	2
		ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ	2
		ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ	6
		ΣΥΝΟΛΟ	67

3.7 ΑΝΑΘΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΑ ΜΕΛΗ ΕΔΙΠ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Σουζάνα Μπρόντα:	CHM_232 Εργαστήριο Φυσικής	2 ^ο εξάμηνο
	CHM_841 Εργαστήριο Υλικών	5 ^ο εξάμηνο
Δέσποινα Σωτηροπούλου:	CHM_421 Εργαστήριο Φυσικοχημείας	4 ^ο εξάμηνο
	CHM_756 Εργαστήριο Διεργασιών Ι	7 ^ο εξάμηνο
	CHM_840 Δυναμική και Ρύθμιση Διεργασιών (Εργαστήριο στο πλαίσιο του μαθήματος)	6 ^ο εξάμηνο
Ουρανία Κούλη:	CHM_311 Εργαστήριο Οργανικής Χημείας	3 ^ο εξάμηνο
	CHM_671 Εργαστήριο Πολυμερών	6 ^ο εξάμηνο
Μαρία Τσάμη:	CHM_215 Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας	2 ^ο εξάμηνο
	CHM_311 Εργαστήριο Οργανικής Χημείας	3 ^ο εξάμηνο
Ειρήνη Αλεξοπούλου:	CHM_163 Εργαστήριο Υπολογιστών	1 ^ο εξάμηνο
	CHM_363 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ (Εργαστήριο στο πλαίσιο του μαθήματος)	3 ^ο εξάμηνο
	CHM_660 Αριθμητική Ανάλυση (Εργαστήριο στο πλαίσιο του μαθήματος)	4 ^ο εξάμηνο

⁵ Για τους εισακτέους ακαδημαϊκού έτους 2016-2017 και μεταγενέστερων

3.7 Παρατηρήσεις επί του Προγράμματος Σπουδών 2017-2018

Οι φοιτητές του Τμήματος Χημικών Μηχανικών προκειμένου να αποκτήσουν το δίπλωμα του Χημικού Μηχανικού, υποχρεούνται να διδαχθούν, να ασκηθούν και να εξετασθούν με επιτυχία στα μαθήματα του παρόντος Προγράμματος Σπουδών, αφού συμπληρώσουν τουλάχιστον δέκα (10) πλήρη εξάμηνα φοίτησης, λαμβάνοντας υπόψη τις παρατηρήσεις που ακολουθούν:

1. Ο φοιτητής δηλώνει τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει και θα εξετασθεί στην αρχή κάθε εξαμήνου και σε ημερομηνίες που ορίζονται από τη Γραμματεία.
2. Τα μαθήματα που μπορεί να δηλώσει ο φοιτητής σε κάθε εξάμηνο πρέπει κατ' αρχήν να είναι ενδεικτικά κατανομημένα στο εξάμηνο που διανύει ή σε αντίστοιχα εξάμηνα που έχει διανύσει χρονικά, σύμφωνα με τις οδηγίες της Γραμματείας και του Μηχανογραφικού Συστήματος του Ψηφιακού Άλματος (§4). (ΨΑ)
3. Σε περίπτωση μη επιτυχούς ολοκλήρωσης σε μάθημα υποχρεωτικό, ο φοιτητής υποχρεούται να το επαναλάβει σε επόμενο εξάμηνο. Σε περίπτωση μη επιτυχούς ολοκλήρωσης σε μάθημα επιλογής, έχει τη δυνατότητα να το επαναλάβει (επανεγγραφόμενος σ' αυτό) ή να το αντικαταστήσει με άλλο μάθημα επιλογής της ίδιας ομάδας (Α' - πρώτου έτους, Β' - τετάρτου έτους, Κατηγορίας Α ή Β - πέμπτου έτους). (ΨΑ)

Οι φοιτητές που εισήχθησαν από το έτος 2014 και μετά μπορούν να δηλώνουν σε κάθε διαδοχικό εξάμηνο που διανύουν στο Τμήμα ένα μέγιστο αριθμό μαθημάτων, ο οποίος είναι ίσος με τον κανονικό αριθμό μαθημάτων σύμφωνα με το ισχύον Πρόγραμμα για το εξάμηνο αυτό (N), προσαυξημένο κατά τρία (3) το πολύ μαθήματα. Όταν ένας φοιτητής συμπληρώσει χρονικά και το 8^ο εξάμηνο, ο αριθμός N θεωρείται ίσος με 6 (χωρίς να συμπεριλαμβάνεται η Διπλωματική Εργασία) για όλα τα επόμενα εξάμηνα που παραμένει εγγεγραμμένος στο Τμήμα. Σε κάθε περίπτωση, για την συμπλήρωση του συνολικού αριθμού (N+3) θα πρέπει να δηλώνονται κατά προτεραιότητα τα υποχρεωτικά μαθήματα των αντίστοιχων προηγούμενων εξαμήνων κατά χρονολογική σειρά (1^ο, 3^ο, 5^ο, 7^ο, 9^ο για χειμερινό εξάμηνο και 2^ο, 4^ο, 6^ο, 8^ο, 10^ο για εαρινό εξάμηνο), τα οποία ο φοιτητής δεν έχει ήδη ολοκληρώσει με επιτυχία. (ΨΑ)

Οι παλαιότεροι φοιτητές (που έχουν εισαχθεί μέχρι και το 2013), μπορούν να δηλώνουν σε κάθε διαδοχικό εξάμηνο που διανύουν στο Τμήμα ένα μέγιστο αριθμό μαθημάτων, ο οποίος είναι ίσος με τον κανονικό αριθμό μαθημάτων σύμφωνα με το ισχύον Πρόγραμμα για το εξάμηνο αυτό (N), προσαυξημένο κατά N το πολύ μαθήματα. Όταν ένας φοιτητής συμπληρώσει χρονικά και το 8^ο εξάμηνο, ο αριθμός N θεωρείται ίσος με 6 (χωρίς να συμπεριλαμβάνεται η Διπλωματική Εργασία) για όλα τα επόμενα εξάμηνα που παραμένει εγγεγραμμένος στο Τμήμα. Για τη συμπλήρωση του συνολικού αριθμού (2N) δηλώνονται οποιαδήποτε μαθήματα του τρέχοντος και/ή προηγούμενων εξαμήνων που δεν έχουν ολοκληρωθεί με επιτυχία. (ΨΑ)

Για την επίλυση τυχόν ειδικών προβλημάτων που προκύπτουν κατά την εφαρμογή των κανόνων δήλωσης, ο φοιτητής υποβάλλει σχετική αίτηση στη Συνέλευση του Τμήματος μέσω της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών. (ΨΑ)

4. Ο Τίτλος, ο Κωδικός, οι διδακτικές μονάδες (ΔΜ), καθώς και τα αντίστοιχα ECTS κάθε μαθήματος που έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς και καταγράφεται στην ατομική μερίδα του φοιτητή στην Γραμματεία ή το Μηχανογραφικό Σύστημα είναι αυτές που αναφέρει το πρόγραμμα σπουδών του ακαδημαϊκού έτους κατά το οποίο ο φοιτητής εξετάστηκε με επιτυχία στο μάθημα αυτό. Οι εξετάσεις Σεπτεμβρίου θεωρούνται ως εξετάσεις του ακαδημαϊκού έτους που προηγήθηκε.
5. Για την απόκτηση του διπλώματος Χημικού Μηχανικού, ο απαιτούμενος με βάση το παρόν πρόγραμμα σπουδών αριθμός Διδακτικών Μονάδων είναι 242 (300 ECTS), με τις εξής προϋποθέσεις: οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς **45 Υποχρεωτικά μαθήματα** (εκτός των μαθημάτων που αντιστοιχούν στη Διπλωματική Εργασία) **συν 10 Μαθήματα Επιλογής** (2 Ομάδας Α-1^{ου} έτους, 2 Ομάδας Β - 4^{ου} έτους και 6 Θεματικών Ενοτήτων-5^{ου} έτους) **και την Διπλωματική Εργασία**.
6. Για τους εισαχθέντες μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016, ο απαιτούμενος αριθμός Διδακτικών Μονάδων για την απόκτηση του διπλώματος Χημικού Μηχανικού είναι 239 (300 ECTS), με τις εξής

προϋποθέσεις: οι φοιτητές θα πρέπει **να έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς 44 (ή 43) Υποχρεωτικά μαθήματα** (εκτός των μαθημάτων που αντιστοιχούν στη Διπλωματική Εργασία) **συν 10 (ή 11) Μαθήματα Επιλογής** (2 Ομάδας Α-1^{ου} έτους, 2 (ή 3) Ομάδας Β – 4^{ου} έτους και 6 Κατηγοριών ή Θεματικών Ενοτήτων-5^{ου} έτους) **και την Διπλωματική Εργασία.**

Για την επίλυση τυχόν ειδικών προβλημάτων που προκύπτουν κατά την εφαρμογή των κανόνων δήλωσης και αποφοίτησης, ο φοιτητής υποβάλλει σχετική αίτηση στη Συνέλευση του Τμήματος μέσω της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών.

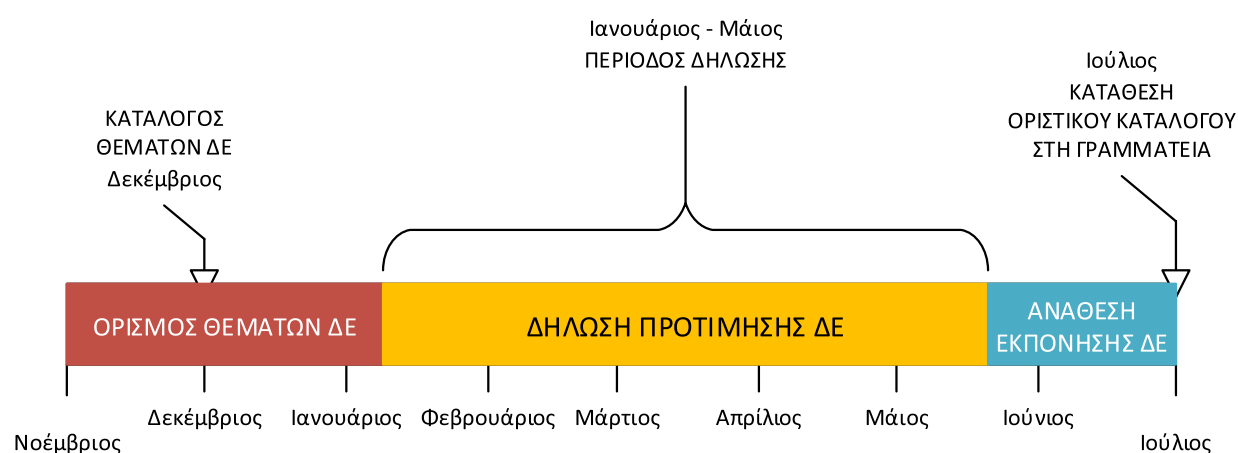
7. Για τους φοιτητές με έτος εισαγωγής 2015-2016 και προγενέστερα ισχύουν τα όσα αναφέρονται στον Οδηγό Σπουδών 2015-2016. Οι φοιτητές αυτοί δεν είναι υποχρεωμένοι να εγγραφούν στο υποχρεωτικό μάθημα CHM_312 'Αγγλικά – Τεχνική Ορολογία για Χ/Μ' του 3^{ου} εξαμήνου σπουδών.
8. Οι φοιτητές με έτος εισαγωγής 2012-2013 και προγενέστερα δεν είναι υποχρεωμένοι να εγγραφούν στο υποχρεωτικό μάθημα CHM_884 'Υγιεινή και Ασφάλεια Διεργασιών' του 8^{ου} εξαμήνου σπουδών, μπορούν όμως να το επιλέξουν ως μάθημα επιλογής Ομάδας Β. Οι φοιτητές αυτοί επιλέγουν υποχρεωτικά τρία (3) μαθήματα ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ.
9. Τα μαθήματα που αντιστοιχούν στη Διπλωματική Εργασία με κωδικούς CHEM_Δ00 έως Δ06 δηλώνονται στο 9^ο εξάμηνο σπουδών και αυτά με κωδικούς CHEM_Δ07 έως Δ12 δηλώνονται στο 10^ο εξάμηνο σπουδών. Αναλυτικές πληροφορίες για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας δίνονται στην §3.6.
10. Ως ημερομηνία κτήσεως διπλώματος ορίζεται η ημερομηνία ανακήρυξης διπλωματούχων που ανακοινώνεται από την Γραμματεία του Τμήματος μετά το πέρας της εκάστοτε εξεταστικής περιόδου. Οι φοιτητές που ενδιαφέρονται να καταστούν διπλωματούχοι καταθέτουν αίτηση για ορκωμοσία στη Γραμματεία του Τμήματος.
11. Ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται ως εξής: Ο βαθμός κάθε μαθήματος (συμπεριλαμβανομένων των 12 μαθημάτων που συνιστούν την ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) πολλαπλασιάζεται επί ένα συντελεστή, ο οποίος ονομάζεται συντελεστής βαρύτητας (ΣΒ) του μαθήματος και το άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων αυτών. Ο βαθμός του διπλώματος έχει μέχρι 2 δεκαδικά ψηφία. Το τρίτο δεκαδικό ψηφίο στρογγυλοποιείται.
Οι συντελεστές βαρύτητας ορίζονται ως εξής:
 - Μαθήματα με 1 ή 2 διδακτικές μονάδες έχουν ΣΒ = 1,0
 - Μαθήματα με 3 ή 4 διδακτικές μονάδες έχουν ΣΒ = 1,5
 - Μαθήματα με 5 ή περισσότερες διδακτικές μονάδες έχουν ΣΒ = 2,0
12. Η σειρά αποφοίτησης καθορίζεται με βάση α) την διάρκεια φοίτησης και β) τον βαθμό διπλώματος. Συνεπώς πρώτος θεωρείται ο φοιτητής ο οποίος αποφοιτά πέντε ακαδημαϊκά έτη μετά την εισαγωγή του στο Τμήμα και έχει τον μεγαλύτερο βαθμό διπλώματος μεταξύ όλων όσων εισήχθησαν κατά το ίδιο ακαδημαϊκό έτος με αυτόν. Το Τμήμα εκδίδει κατόπιν αιτήσεως βεβαίωση σειράς κατάταξης η οποία αναφέρει επίσης το ποσοστό των αποφοίτων οι οποίοι έχουν επιτύχει ανάλογη βαθμολογία διαχρονικά.
13. Οποιοσδήποτε διαφορές ανακύπτουν από την εφαρμογή του παρόντος προγράμματος σπουδών, σε σχέση με τα προηγούμενα, επιλύονται από τη Συνέλευση του Τμήματος μετά από σχετική εισήγηση της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών.

3.8 ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

A. Γενικά

Η Διπλωματική Εργασία (ΔΕ) αποτελεί την πιο σημαντική εκπαιδευτική διαδικασία για τον φοιτητή ενός Τμήματος Μηχανικών και ως εκ τούτου αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των σπουδών των φοιτητών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών (ΤΧΜ) του Πανεπιστημίου Πατρών (ΠΠ). Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι ο ενιαίος πενταετής κύκλος σπουδών οδηγεί στην απόκτηση Διπλώματος αντίστοιχου με το επίπεδο 7 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων (Integrated Master of Engineering), η Διπλωματική Εργασία έχει την ανάλογη βαρύτητα σε απαιτήσεις και περιεχόμενο.

Ο φοιτητής μέσα από τη διαδικασία εκπόνησης της ΔΕ έχει τη δυνατότητα σύνθεσης των γνώσεων που απέκτησε κατά τη διάρκεια των σπουδών του, εμβάθυνσης και εφαρμογής σε ανοικτά προβλήματα αλλά και εξοικείωσης με την ερευνητική διαδικασία. Επίσης, του δίνεται η δυνατότητα να αναλάβει πρωτοβουλίες και να αναπτύξει την δημιουργικότητά του.



Η διαδικασία καθορισμού του καταλόγου των θεμάτων ΔΕ τα οποία προσφέρονται σε κάθε ακαδημαϊκό έτος από τους καθηγητές και λέκτορες του Τμήματος, όπως και οι διαδικασίες ανάθεσης και εκπόνησης της ΔΕ, ακολουθούν το παραπάνω χρονοδιάγραμμα και περιγράφονται λεπτομερώς στις επόμενες παραγράφους.

B. Θέματα (Νοέμβριος- Ιανουάριος)

- Οι καθηγητές και λέκτορες του Τμήματος προτείνουν εγγράφως θέματα ΔΕ για το αμέσως επόμενο ακαδημαϊκό έτος, πριν από την λήξη των μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου, συμπληρώνοντας το σχετικό έντυπο (βλ. συνημμένο Παράρτημα II: "Πίνακας Θεμάτων ΔΕ").
- Κάθε καθηγητής ή λέκτορας επιβλέπει περιορισμένο αριθμό θεμάτων ΔΕ, έτσι ώστε να διασφαλίζεται τόσο η συμμετοχή όλων των καθηγητών και λεκτόρων στο εκπαιδευτικό έργο όσο και η δυνατότητα ουσιαστικής παρακολούθησης των ΔΕ.
- Είναι δυνατό να προτείνονται θέματα ΔΕ, οι οποίες πρόκειται να εκπονηθούν εκτός του Τμήματος, σε συνεργασία με άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου ή με Ερευνητικά Ιδρύματα και Βιομηχανίες.
- Οι ΔΕ κατανέμονται στις ακόλουθες τρεις Θεματικές Ενότητες (ΘΕ):

- α. Μηχανική Διεργασιών και Περιβάλλοντος
- β. Εφαρμοσμένη Φυσικοχημεία – Μηχανική Χημικών και Ηλεκτροχημικών Διεργασιών
- γ. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών.

- Κάθε μια από τις ΘΕ περιλαμβάνει έξι (6) μαθήματα επιλογής. Για κάθε φοιτητή στον οποίο ανατίθεται ένα θέμα ΔΕ δηλώνονται αυτομάτως από τη Γραμματεία τα δύο συναρτώμενα μαθήματα επιλογής, τα οποία έχουν οριστεί από τον Επιβλέποντα της ΔΕ.

- Ο φοιτητής έχει επίσης την υποχρέωση να δηλώσει δύο μαθήματα της επιλογής του από τη ΘΕ στην οποία ανήκει η ΔΕ και ακόμη δύο μαθήματα από οποιαδήποτε ΘΕ⁶.
- Κάθε θέμα ΔΕ συνοδεύεται από τα ακόλουθα στοιχεία (βλ. και συνημμένο "Πίνακα Θεμάτων ΔΕ"):
 - ο Όνομα Επιβλέποντα
 - ο Θέμα ΔΕ
 - ο Θεματική Ενότητα στην οποία ανήκει
 - ο Τα 2 (υποχρεωτικά) μαθήματα επιλογής που συναρτώνται με την ΔΕ, όπως προτείνεται από τον Επιβλέποντα
 - ο Εργαστήριο στο οποίο θα εκπονηθεί η ΔΕ
- Ο συνολικός κατάλογος των θεμάτων των ΔΕ εγκρίνεται υποχρεωτικά από τη Συνέλευση του Τμήματος και αναρτάται στον ιστότοπο του Τμήματος τον Ιανουάριο κάθε έτους.
- Με ευθύνη του Προέδρου διασφαλίζεται ότι ο αριθμός των προσφερόμενων θεμάτων ΔΕ υπερκαλύπτει τον αριθμό των φοιτητών που βρίσκονται στο 4^ο Έτος Σπουδών και μπορεί να φτάνει μέχρι το 120% του αριθμού αυτού, συμπεριλαμβανομένων και των ΔΕ οι οποίες θα εκπονηθούν εκτός Τμήματος.

Γ. Δήλωση - Ανάθεση (Ιανουάριος - Μάϊος)

- Για την λεπτομερέστερη παρουσίαση των θεμάτων ΔΕ χρησιμοποιείται ο ιστότοπος του Τμήματος και ενθαρρύνεται η άμεση επικοινωνία των ενδιαφερομένων με τους αντίστοιχους καθηγητές ή λέκτορες.
- Οι φοιτητές οι οποίοι ενδιαφέρονται για ένα θέμα ΔΕ υποβάλουν έγγραφη αίτηση στον επιβλέποντα καθηγητή ή λέκτορα το αργότερο μέχρι τις 31 Μαΐου.
- Οι Επιβλέποντες ανακοινώνουν υποχρεωτικά μέχρι τη λήξη του 8^{ου} εξαμήνου τους φοιτητές που επελέγησαν για την εκπόνηση των ΔΕ τις οποίες θα επιβλέψουν κατά το επόμενο έτος.
- Ο Επιβλέπων καταθέτει στη Γραμματεία του Τμήματος τον κατάλογο των Διπλωματικών Εργασιών με τα ονόματα των φοιτητών στους οποίους ανατίθεται η εκπόνηση.
- Η δήλωση της ΔΕ και των δύο (2) μαθημάτων τα οποία υποχρεωτικά συναρτώνται με αυτή γίνεται με ευθύνη της Γραμματείας.
- Η δήλωση των δύο αυτών μαθημάτων από τη Γραμματεία γίνεται ανεξάρτητα από το όριο δήλωσης το οποίο ισχύει στο Τμήμα.
- Ο τελικός κατάλογος αναθέσεων ΔΕ αναρτάται στον ιστότοπο του Τμήματος.

Δ. Εκπόνηση (Δύο Εξάμηνα)

- Η εκπόνηση της ΔΕ αρχίζει στο 9^ο εξάμηνο σπουδών και έχει ελάχιστη διάρκεια 2 διδακτικών εξαμήνων. Στην ΔΕ αντιστοιχούν 48 διδακτικές μονάδες (ή 36 ECTS.)
- Την ευθύνη για την παρακολούθηση και την επιτυχή εκπόνηση της ΔΕ έχει ο Επιβλέπων.
- Το θέμα της ΔΕ είναι δυνατόν να εξειδικευτεί με απόφαση του Επιβλέποντα.
- Παράταση της διάρκειας εκπόνησης της ΔΕ, κατά ένα και σε εξαιρετικές περιπτώσεις κατά δύο ακαδημαϊκά εξάμηνα, είναι δυνατή μετά από αίτημα του φοιτητή προς την Επιτροπή Προπτυχιακού

⁶ Συνολικά τα μαθήματα επιλογής τα οποία οφείλει να παρακολουθήσει ο φοιτητής του 5^{ου} έτους είναι έξι (6)· κατανέμονται τρία στο χειμερινό και τρία στο εαρινό εξάμηνο.

Προγράμματος Σπουδών, το οποίο υποβάλλεται με τη σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα. Η σχετική αίτηση εγκρίνεται στη Συνέλευση του Τμήματος.

- Σε περίπτωση μη ολοκλήρωσης της ΔΕ μετά την παρέλευση του καθορισμένου χρόνου, ο φοιτητής επαναλαμβάνει τη διαδικασία επιλογής, ανάθεσης και εκπόνησης της ΔΕ από την αρχή.
- Η συγγραφή της ΔΕ γίνεται με βάση το πρότυπο ΔΕ που είναι αναρτημένο στη σχετική ιστοσελίδα του ιστότοπου του Τμήματος, το οποίο εμπεριέχει αναλυτικές οδηγίες.
- Η γλώσσα συγγραφής της ΔΕ είναι η Ελληνική. Με σύμφωνη γνώμη του φοιτητή και του Επιβλέποντα, η ΔΕ μπορεί να γραφεί στην Αγγλική.
- Η παρουσίαση της ΔΕ προετοιμάζεται σύμφωνα με το πρότυπο που είναι αναρτημένο στη σχετική ιστοσελίδα του ιστότοπου του Τμήματος, με στόχο η διάρκεια της παρουσίασης να μην ξεπερνά σε καμία περίπτωση τα 20 λεπτά.

Ε. Εξέταση – Βαθμολόγηση (Τρεις Φορές/Έτος)

- Η ΔΕ εξετάζεται από Τριμελή Επιτροπή αποτελούμενη από δύο σταθερά μέλη για όλες τις ΔΕ μιας ΘΕ και τον Επιβλέποντα κάθε ΔΕ.
- Τα δύο σταθερά μέλη ανά ΘΕ ορίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος και έχουν ετήσια θητεία (3 εξεταστικές περιόδους). Η Συνέλευση ορίζει επίσης και ένα αναπληρωματικό μέλος ανά ΘΕ, για τη περίπτωση που κάποιο από τα δύο σταθερά μέλη της επιτροπής είναι Επιβλέπων της ΔΕ εξεταζόμενου φοιτητή.
- Οι παρουσιάσεις/εξετάσεις των ΔΕ πραγματοποιούνται παρουσία κοινού, τρεις (3) φορές το χρόνο, την εβδομάδα μετά το πέρας της εξεταστικής περιόδου και κατανέμονται σε μια ή δύο το πολύ ημέρες, βάσει προκαθορισμένου προγράμματος, το οποίο καταρτίζεται με ευθύνη του Προέδρου του Τμήματος.
- Οι φοιτητές έχουν υποχρέωση να παραδίδουν το πλήρες κείμενο της ΔΕ στα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, τόσο σε ηλεκτρονική (PDF) όσο και σε έντυπη μορφή (ένα αντίτυπο), τουλάχιστον 15 ημέρες πριν από την εξέταση.
- Το πρόγραμμα των παρουσιάσεων ανακοινώνεται στον ιστότοπο του Τμήματος 15 ημέρες πριν από την εξέταση.
- Για τη βαθμολόγηση της ΔΕ ακολουθείται η διαδικασία που περιγράφεται στη συνέχεια, η οποία λαμβάνει υπόψη όλα τα στοιχεία που αφορούν στη ΔΕ, από την έναρξή της (ημερομηνία ανάθεσης) μέχρι τη λήξη της (τελική εξέταση). Βασικό στοιχείο της διαδικασίας αυτής είναι η διασφάλιση διαφανών κριτηρίων και γενικών κανόνων βαθμολόγησης ενιαίας ισχύος.
- Στη βαθμολόγηση της ΔΕ λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία, τα οποία περιλαμβάνονται στο σχετικό έντυπο αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας (Παράρτημα Ι):
- Ο τελικός βαθμός της ΔΕ υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των βαθμών των τριών εξεταστών.
- Σε περίπτωση συνεπίβλεψης της ΔΕ από περισσότερους του ενός καθηγητές ή λέκτορες, οι συνεπιβλέποντες συμμετέχουν στην Εξεταστική Επιτροπή και υποβάλλουν μια βαθμολογία από κοινού.
- Τελικός βαθμός μικρότερος του πέντε (5) σημαίνει απόρριψη της ΔΕ. Στην περίπτωση αυτή η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή συντάσσει σχετική έκθεση η οποία περιλαμβάνει προτάσεις βελτίωσης της ΔΕ καθώς και χρονοδιάγραμμα υλοποίησής της.
- Με βάση τις αξιολογήσεις των Τριμελών Εξεταστικών Επιτροπών, κάθε Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή μπορεί να προτείνει μέχρι δύο ΔΕ ως υποψήφιες για το Βραβείο Καλύτερης ΔΕ, εφόσον κρίνει ότι πρόκειται για πραγματικά εξαιρετικές εργασίες.

- Μετά την ολοκλήρωση της εξέτασης, η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή συμπληρώνει το σχετικό έντυπο αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας, όπου αιτιολογεί με σαφήνεια την αξιολόγησή της (βλ. Παράρτημα Ι). Το έντυπο αξιολόγησης υποβάλλεται αμέσως στη Γραμματεία.
- Ο φοιτητής προσκομίζει στη Γραμματεία ηλεκτρονικό αντίγραφο της Διπλωματικής Εργασίας στη τελική της μορφή (μετά τις διορθώσεις/υποδείξεις της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής), καθώς και δισέλιδη περίληψή της για το Τ.Ε.Ε., σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Επίσης, κατά την παράδοση της ΔΕ ο φοιτητής υπογράφει υπεύθυνη δήλωση στην οποία δηλώνει τα ακόλουθα:
 - « 1. Το σύνολο της εργασίας αποτελεί πρωτότυπο έργο, παραχθέν από εμένα, και δεν παραβιάζει δικαιώματα τρίτων καθ' οιονδήποτε τρόπο,
 - 2. Εάν η εργασία περιέχει υλικό, το οποίο δεν έχει παραχθεί από εμένα, αυτό είναι ευδιάκριτο και αναφέρεται ρητώς εντός του κειμένου της εργασίας ως προϊόν εργασίας τρίτου, σημειώνοντας με παρομοίως σαφή τρόπο τα στοιχεία ταυτοποίησής του, ενώ παράλληλα βεβαιώνω πως στην περίπτωση χρήσης αυτούσιων γραφικών αναπαραστάσεων, εικόνων, γραφημάτων κλπ., έχω λάβει τη χωρίς περιορισμούς άδεια του κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων για την συμπερίληψη και επακόλουθη δημοσίευση του υλικού αυτού.»
- Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, το πλήρες κείμενο όλων των ΔΕ αναρτάται σε σχετική ιστοσελίδα στον ιστότοπο του Τμήματος. Οι παρουσιάσεις των βραβευμένων και όλων των προτεινόμενων για βράβευση ΔΕ αναρτώνται σε ξεχωριστή Ιστοσελίδα.

ΣΤ. Μεταβατικές Διατάξεις

- Ο ανωτέρω κανονισμός Διπλωματικής Εργασίας τέθηκε σε ισχύ από το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 και θα ισχύσει για πρώτη φορά για τους τεταρτοετείς φοιτητές με ακαδημαϊκό έτος πρώτης εγγραφής το 2013-2014.
- Για τους ανωτέρω φοιτητές η δήλωση ΔΕ αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη δήλωση και οποιουδήποτε άλλου μαθήματος επιλογής του 5^{ου} έτους.
- Για τους φοιτητές που έχουν ήδη αναλάβει και εκπονούν ΔΕ, ισχύει ο υφιστάμενος κανονισμός.
- Οποιοδήποτε πρόβλημα προκύπτει σχετικά με την διαδικασία ανάθεσης ή εκπόνησης της ΔΕ εμπίπτει στην αρμοδιότητα της Επιτροπής Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών, η οποία εξετάζει όλες τις αιτήσεις των ενδιαφερομένων και εισηγείται σχετικά στη Συνέλευση του Τμήματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΎΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όνοματεπώνυμο υποψηφίου	Εισαγάγετε κείμενο				
Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας:	Εισαγάγετε κείμενο				
Εργαστήριο υλοποίησης:	Εισαγάγετε κείμενο				
Επιβλέπων/Επιβλέπουσα:	Εισαγάγετε κείμενο				
Α' μέλος εξεταστικής επιτροπής:	Εισαγάγετε κείμενο				
Β' μέλος εξεταστικής επιτροπής:	Εισαγάγετε κείμενο				
Ημερομηνία παράδοσης ΔΕ:	Επιλέξτε Ημερομηνία.				
Ημερομηνία, και ώρα προφορικής εξέτασης:	Επιλέξτε Ημερομηνία.	Επιλέξτε Ώρα			
	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	Επιβλ.	Αξιολ.1	Αξιολ.2	ΜΟ
1	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (10%)				
1.1	Δομή και εμφάνιση κειμένου (5%)	B	B	B	0.0
1.2	Σαφήνεια και βαθμός προσέγγισης του στόχου (5%)	B	B	B	0.0
2	ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (10%)				
2.1	Πληρότητα βιβλιογραφικών αναφορών (5%)	B	B	B	0.0
2.2	Πληρότητα θεωρητικού μέρους, σε έκταση και βάθος (5%)	B	B	B	0.0
3	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ/ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (20%)				
3.1	Μεθοδολογία (10%)	B	B	B	0.0
3.3	Αποτελέσματα - Επεξεργασία - Συζήτηση (10%)	B	B	B	0.0
4	ΓΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (30 %) ⁷				
4.1	Συνέπεια εργασίας - Εργατικότητα - Συνεργασία (20%)	B	✕		0.0
4.2	Ανάληψη Πρωτοβουλίας - Δημιουργικότητα (10%)	B	✕		0.0
5	ΠΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ (30%)				
5.1	Ποιότητα και ευχέρεια παρουσίασης (10%)	B	B	B	0.0
5.2	Απαντήσεις σε ερωτήσεις της Επιτροπής (20%)	B	B	B	0.0
ΠΙΕΣΤΕ CTRL+A ΚΑΙ ΜΕΤΑ F9 ΓΙΑ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΤΟ ΒΑΘΜΟ Συνολικός Βαθμός:					0.0
Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΩΣ ΥΠΟΨΗΦΙΑ ΓΙΑ ΒΡΑΒΕΥΣΗ					<input type="checkbox"/>

Αξιολογητής	Όνοματεπώνυμο, βαθμίδα	Υπογραφή
Επιβλέπων:	
Α' Αξιολογητής:	
Β' Αξιολογητής:	

Η έκθεση αξιολόγησης πρέπει να επιστραφεί στη Γραμματεία αμέσως μετά την προφορική εξέταση. Ο τελικός βαθμός πρέπει να σταλεί στην Υπηρεσία Ηλεκτρονικής Γραμματείας (<https://progress.upatras.gr/irj/portal>) αμέσως μετά την προφορική εξέταση.

⁷ Βαθμολογεί μόνο ο Επιβλέπων, από κοινού με τους Συνεπιβλέποντες (εφόσον υπάρχουν)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣⁱ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:	Επιλέξτε Βαθμίδα Εισαγάγετε Όνομα
-------------------	-----------------------------------

A/A	ΘΕΜΑ ⁱⁱ	ΘΕ ⁱⁱⁱ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ^{iv} ΜΑΘΗΜΑ 1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ 2	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ^v
1	Εισαγάγετε Θέμα	ΘΕ	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	Εισαγάγετε Όνομα
2	Εισαγάγετε Θέμα	ΘΕ	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	Εισαγάγετε Όνομα
3	Εισαγάγετε Θέμα	ΘΕ	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	Εισαγάγετε Όνομα
4	Εισαγάγετε Θέμα	ΘΕ	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	Εισαγάγετε Όνομα
5	Εισαγάγετε Θέμα	ΘΕ	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	Εισαγάγετε Όνομα

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

π. χ.

- Στο Θέμα 1 συνεπιβλέποντες είναι οι:.....
- Το Θέμα 2 γίνεται σε συνεργασία με το Τμήμα Ιατρικής του ΠΠ

ⁱ Το έντυπο υποβάλλεται στη Γραμματεία το αργότερο μέχρι την ημερομηνία λήξης του Χειμερινού Εξαμήνου

ⁱⁱ Το θέμα μπορεί να εξειδικευτεί αργότερα με απόφαση του Επιβλέποντα

ⁱⁱⁱ (ΘΕ) Θεματική Ενότητα:

A. Μηχανική Διεργασιών και Περιβάλλοντος

B. Εφαρμοσμένη Φυσικοχημεία – Μηχανική Χημικών και Ηλεκτροχημικών Διεργασιών

Γ. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών.

^{iv} Εισαγάγετε τον αντίστοιχο κωδικό Μαθήματος από τον Οδηγό Σπουδών

^v Εισαγάγετε το Όνομα του Εργαστηρίου, εφόσον υπάρχει, ή/και το όνομα Τμήματος/Ιδρύματος/Βιομηχανίας, αν η ΔΕ εκπονείται εκτός του Τμήματος

3.9 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Α' Έτος - 1^ο Εξάμηνο

CHM_102: Λογισμός Μίας Μεταβλητής και Γραμμική Άλγεβρα

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Παναγιώτης Βαφέας
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατέχει τις γνώσεις των βασικών εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς, στην ευρεία περιοχή του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων μίας μεταβλητής, των σειρών αριθμών και συναρτήσεων, καθώς επίσης και της γραμμικής άλγεβρας, που χρειάζονται στην επιστήμη του/της. 2. Να γνωρίζει τις νέες έννοιες σε μορφή ορισμών και θεωρημάτων που αφορούν στη βασική ύλη του μαθήματος "Λογισμός Μίας Μεταβλητής και Γραμμική Άλγεβρα", ώστε να είναι ικανός/ή να τις εφαρμόζει. 3. Να συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε σε άλλα πεδία των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών που σχετίζονται με το διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό συναρτήσεων μίας μεταβλητής, με τις σειρές αριθμών και συναρτήσεων, όπως επίσης και με τη γραμμική άλγεβρα. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε προβλήματα άλλων πεδίων της ευρύτερης έννοιας των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, σχετιζόμενων με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού ή σε προβλήματα διεπιστημονικής φύσης. 3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν ήδη τη βασική γνώση του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων μίας μεταβλητής, καθώς και της κύριας θεωρίας των διανυσμάτων από το σχολείο.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες στο επίπεδο, εισαγωγή στο λογισμό μίας μεταβλητής και η μέθοδος της μαθηματικής επαγωγής. Συναρτήσεις μίας μεταβλητής, η έννοια της απεικόνισης, όριο και συνέχεια, θεώρημα Boltzmann. Παράγωγος πρώτης ή ανώτερης τάξης συναρτήσεων και γεωμετρική ερμηνεία, κανόνες παραγωγής και ολικό διαφορικό. Αντίστροφες και σύνθετες συναρτήσεις, παραμετρικές εξισώσεις καμπύλων, πεπλεγμένες μορφές και κανόνας L' Hospital. Ανάλυση, μονοτονία και ακρότατα συναρτήσεων, ασύμπτωτες. Θεώρημα Fermat και θεωρήματα μέσης τιμής. Ακολουθίες, σειρές αριθμών και κριτήρια σύγκλισης. Σειρές

	<p>συναρτήσεων, κριτήρια ομοιόμορφης σύγκλισης και δυναμοσειρές. Γενικευμένο θεώρημα μέσης τιμής ή τύπος Taylor και τοπική προσέγγιση συνάρτησης, διωνυμικό ανάπτυγμα. Σειρές Taylor και Maclaurin, διωνυμική σειρά και σύγκλιση. Σειρές Fourier και ολική προσέγγιση συνάρτησης. Εφαρμογές παραγώγων με χρήση μεθόδου ακρότατων για συναρτήσεις φυσικού ενδιαφέροντος, εύρεση καμπυλότητας καμπύλης στο επίπεδο και εισαγωγή σε συνήθεις διαφορικές εξισώσεις, επίλυση ομογενών και μη ομογενών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές, μέθοδος προσδιορισμού συντελεστών Euler. Αόριστο ολοκλήρωμα συναρτήσεων και ποικίλες αναλυτικές τεχνικές ολοκλήρωσης. Ολοκλήρωμα κατά Riemann, ορισμένο ολοκλήρωμα και κύριες αριθμητικές μέθοδοι ολοκλήρωσης. Γενικευμένα ολοκληρώματα και η σχέση τους με τις σειρές. Εφαρμογές ολοκληρωμάτων στον υπολογισμό εμβαδών επίπεδων χωρίων, μήκους καμπύλης στο επίπεδο, εμβαδών επιφανειών και όγκων χωρίων εκ περιστροφής. Εισαγωγή στα διανύσματα στο επίπεδο και η έννοια της τρίτης χωρικής διάστασης. Εσωτερικό, εξωτερικό, μικτό και δισεξωτερικό γινόμενο, γεωμετρική ερμηνεία. Θεωρία πινάκων και τετραγωνικοί πίνακες, ορίζουσα και αντίστροφος πίνακας. Διανυσματικοί χώροι συναρτήσεων, διανυσμάτων και πινάκων, γραμμική εξάρτηση και ανεξαρτησία, διανυσματικοί υπόχωροι, βάση και διάσταση, επέκταση και αλλαγή βάσης σε δεδομένο διανυσματικό χώρο. Ομογενή και μη ομογενή συστήματα γραμμικών εξισώσεων, επίλυση με τη μέθοδο απαλοιφής Gauss. Φασματική ανάλυση πίνακα, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα ή χαρακτηριστικά μεγέθη και φυσική σημασία, θεώρημα Cayley-Hamilton. Αλγεβρική και γεωμετρική πολλαπλότητα ιδιοτιμών, διαγωνιοποίηση τετραγωνικού πίνακα. Εκφυλισμένες ιδιοτιμές, βαθμός εκφυλισμού και γενικευμένα ιδιοδιανύσματα, πίνακας Jordan. Γενίκευση εσωτερικού γινομένου, η έννοια της norm, απόσταση και ορθοκανονικοποίηση με τη μέθοδο Gram-Schmidt.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Β.Β. Μάρκελλος, "Εφαρμοσμένα Μαθηματικά", Εκδόσεις Γκότσης Κων/νος & ΣΙΑ Ε.Ε., Πάτρα, 2013 (Εύδοξος / κωδικός 32998565). 2. Κ.Ε. Παπαδάκης, "Εφαρμοσμένα Μαθηματικά", Εκδόσεις Α. Τζιόλας & Υιοί Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 2014 (Εύδοξος / κωδικός 41954961).
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> 1. Διδασκαλία (4 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή της σε τυπικά μαθηματικά προβλήματα του Χημικού Μηχανικού. 2. Φροντιστήριο (2 ώρες/εβδομάδα): επίλυση στον πίνακα ασκήσεων που αφορούν κυρίως σε μαθηματικές εφαρμογές της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_115: Αναλυτική Χημεία

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο

Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Ελευθέριος Αμανατίδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> - Η κατανόηση των αρχών της χημικής ισορροπίας, με εφαρμογή σε διαλύματα ηλεκτρολυτών. - Εκτεταμένη και εις βάθος μελέτη των ιοντικών ισορροπιών. - Υπολογισμοί συγκεντρώσεων σε διαλύματα από σταθερές ισορροπίας.
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> - Κατανόηση βασικών εννοιών της Αναλυτικής Χημείας, που βρίσκουν εφαρμογή τόσο κατά την ποιοτική, όσο και κατά την ποσοτική ανάλυση, που αποτελούν αντικείμενο του μαθήματος του 2ου εξαμήνου, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας.
Προαπαιτήσεις	<ul style="list-style-type: none"> - Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. - Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γενικές γνώσεις χημείας.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> - Εισαγωγικές έννοιες. Διαλύματα. Το ύδωρ ως διαλύτης. - Χημικές αντιδράσεις και χημικές εξισώσεις. - Συγκέντρωση διαλυμάτων. - Ταχύτητα αντιδράσεως και χημική ισορροπία. - Ισορροπίες ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων. - Ιοντισμός του ύδατος, pH, πρωτολυτικοί δείκτες, ρυθμιστικά διαλύματα, υδρόλυση. - Ισορροπίες δυσδιάλυτων ενώσεων και των ιόντων τους, γινόμενο διαλυτότητας, σχηματισμός ιζημάτων. - Ισορροπίες συμπλόκων ιόντων. - Επαμφοτερίζουσες ουσίες. - Ισορροπίες οξειδοαναγωγικών συστημάτων, γαλβανικά στοιχεία.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Θ. Π. Χατζηγιάννου, «Χημική Ισορροπία και Ανόργανη Ποιοτική Ημιμικροανάλυση», Μέρος πρώτο, Αθήνα 1996. 2. Στυλιανός Λιοδάκης, «Αναλυτική Χημεία, Θέματα και Προβλήματα», Παπασωτηρίου Εκδόσεις, 2001.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> - Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. - Επίλυση φροντιστηριακών ασκήσεων. - Παράδοση ασκήσεων με εργασία κατ' οίκον.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> - Τρεις ενδιάμεσες εξετάσεις, και ασκήσεις κατ' οίκον, με δυνατότητα συμμετοχής έως 50% στον τελικό βαθμό, για την εξεταστική του Ιανουαρίου. - Τελική γραπτή εξέταση, για τις επί πλέον εξεταστικές περιόδους (Ιουνίου, Σεπτεμβρίου).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2139

CHM_140: Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4

Ονόματα των διδασκόντων	Κωνσταντίνος Βαγενάς Αλέξανδρος Κατσαούνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατανοεί ένα διάγραμμα ροής μια απλής Χημικής Βιομηχανίας. 2. Να είναι σε θέση να καταστρώσει το φυσικό και μαθηματικό πρότυπο για μια διεργασία. 3. Να χρησιμοποιεί θεμελιακές εξισώσεις και να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας για απλές διεργασίες. 4. Να επεξεργάζεται πειραματικά δεδομένα με χρήση της ολοκληρωτικής και διαφορικής μεθόδου. 5. Να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας χημικών συστατικών σε απλές φυσικές διεργασίες και σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες. 6. Να εφαρμόζει διαστατική ανάλυση για εξαγωγή καταστατικών εξισώσεων 7. Να κατανοεί την έννοια της γραμμικοποίησης εξισώσεων 8. Να κατανοεί την έννοια της κατανομής χρόνων παραμονής σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες και σε συνδυασμούς τέτοιων αντιδραστήρων.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα κατανόησης διαγραμμάτων ροής απλών Χημικών Βιομηχανιών. 2. Ικανότητα να καταστρώνει ένα φυσικό και μαθηματικό πρότυπο για μια διεργασία. 3. Ικανότητα να χρησιμοποιεί θεμελιακές εξισώσεις και να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας για απλές διεργασίες. 4. Ικανότητα να επεξεργάζεται πειραματικά δεδομένα με χρήση της ολοκληρωτικής και διαφορικής μεθόδου. 5. Ικανότητα να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας χημικών συστατικών σε απλές φυσικές διεργασίες και σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες. 6. Ικανότητα να εφαρμόζει τη διαστατική ανάλυση για εξαγωγή καταστατικών εξισώσεων
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Ορισμός της Επιστήμης του Χημικού Μηχανικού και Δραστηριότητες των Χημικών Μηχανικών στην Ελλάδα. Επισκόπηση διαγραμμάτων ροής απλών Χημικών Βιομηχανιών. Σχέση των λειτουργικών μονάδων ενός χημικού εργοστασίου με μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών. Η έννοια του φυσικού και μαθηματικού προτύπου. Αρχές διατήρησης, θεμελιακές εξισώσεις και καταστατικές εξισώσεις. Έννοια του γενικευμένου Ισοζυγίου και σχέση με αρχές διατήρησης. Επίλυση απλών ισοζυγίων μάζας. Η έννοια της μόνιμης κατάστασης. Ολοκληρωτική και διαφορική μέθοδος επεξεργασίας πειραματικών μετρήσεων. Διαστατική ανάλυση. Η έννοια της κλιμάκωσης μεγέθους. Ισοζύγια μάζας χημικών συστατικών σε απλές φυσικές διεργασίες και σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες. Τύποι χημικών και ηλεκτροχημικών αντιδραστήρων. Εφαρμογές ισοζυγίων μάζας στη μελέτη της δυναμικής συμπεριφοράς συστημάτων. Η έννοια της

	γραμμικοποίησης. Η έννοια της κατανομής χρόνων παραμονής σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες και συνδυασμούς απλών αντιδραστήρων.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. “Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική” Σημειώσεις Καθηγητή Κωνσταντίνου Βαγενά 2. “Βασικοί πίνακες και εξισώσεις του Perry για χημικούς μηχανικούς”, Spreight James G., Εκδόσεις Τζιόλα (ISBN: 978-960-418-146-9) 3. “Βασικές αρχές και υπολογισμοί στη χημική μηχανική”, Himmelblau D., Riggs J., Εκδόσεις Τζιόλα (ISBN: 960-418-105-X)
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών και πραγματοποίηση φροντιστηρίων για την επίλυση αποριών και προβλημάτων πάνω στην ύλη του μαθήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (1 πρόσθετη μονάδα στον τελικό βαθμό εφόσον αυτός είναι > 5) 2. Γραπτή εξέταση στα μέσα του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού) 3. Τελική εξέταση του μαθήματος (50 % του τελικού βαθμού) <p>* Όσοι μετείχαν στο 2 με βαθμό > 5 εξετάζονται στην τελική εξέταση στο δεύτερο μισό της ύλης. Όσοι δε μετείχαν στο 2 ή είχαν βαθμό < 5 εξετάζονται σε όλη την ύλη και η τελική βαθμολογία τους προκύπτει μόνο από την τελική εξέταση.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr//courses/CMNG2141/

CHM_130: Φυσική I

Τύπος του μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	5
Όνομα διδάσκοντος	Δημήτριος Κουζούδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις πάνω σε θεμελιώδεις έννοιες της:</p> <p>1. Μηχανικής: Κίνηση σε ευθεία γραμμή και στο επίπεδο, νόμοι του Νεύτωνα, κυκλική κίνηση, έργο και κινητική ενέργεια, διατήρηση της ενέργειας, ορμή και ώθηση, κυκλική - περιστροφική κίνηση, σύνθετη κίνηση, στροφορμή, στατική ισορροπία, ταλαντώσεις</p> <p>2. Κυματική: Ορισμός. Ταχύτητα. Μαθηματική έκφραση κύματος. Αρμονικά κύματα: πλάτος, μήκος κύματος, συχνότητα, περίοδος. Διαμήκη-εγκάρσια κύματα. Εφαρμογές: Κύματα σε χορδή, ηχητικά κύματα. Ανάκλαση κυμάτων. Επαλληλία κυμάτων: Στάσιμο κύμα, συμβολή. Φαινόμενο Doppler.</p>
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση κα κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών της Νευτώνειας μηχανικής και κυματικής. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων 3. Ικανότητα να εφαρμόζει τη μεθοδολογία για την επίλυση μη οικείων προβλημάτων 4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους για την επίλυση προβλημάτων επιστημονικής φύσης.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) το μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή: Φυσική και Μέτρηση 2. Κίνηση σε μία διάσταση 3. Κίνηση σε δύο διαστάσεις 4. Οι νόμοι της κίνησης του Νεύτωνα - Εφαρμογές 5. Κυκλική κίνηση 6. Έργο και ενέργεια 7. Δυναμική ενέργεια και διατήρηση της ενέργειας 8. Γραμμική ορμή και κρούσεις 9. Περιστροφή στερεού σώματος 10. Στατική ισορροπία 11. Κύλιση 12. Στροφορμή 13. Ταλαντώσεις 14. Μηχανικά κύματα 15. Ήχος
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Physics for scientists and engineers”, R.A. Serway, part I • Φυσική”, D. Halliday and R. Resnick”, Τόμος I • Πανεπιστημιακή Φυσική, Young Hugh D., Τόμος Α • ΦΥΣΙΚΗ Ι (Μηχανική - Κυματική), Δ. Κουζούδης
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και φροντιστήρια που στοχεύουν στην επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων με τη συμμετοχή των φοιτητών.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση στο τέλος του κάθε εξαμήνου. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5. Επίσης δυο πρόοδοι, μόνο εάν βρεθεί επιπλέον διαθέσιμος χρόνος, οι οποίες μπορούν να αντικαταστήσουν την τελική εξέταση εάν έχουν και οι δυο ελάχιστο βαθμό 5.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2162/

CHM_110: Γενική και Ανόργανη Χημεία

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	5
Όνομα του διδάσκοντος	Π. Κουτσούκος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	1. Κατανόηση της σημασίας των αλληλεπιδράσεων σε ατομικό και μοριακό επίπεδο, στον καθορισμό των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των υλικών.

	<p>2. Κατανόηση της δομής των ατόμων και του τρόπου ανάπτυξης της σύγχρονης ατομικής θεωρίας</p> <p>3. Κατανόηση των δεσμικών φαινομένων στα μόρια και του τρόπου με τον οποίον η κατανομή των ηλεκτρονίων στα άτομα επηρεάζει το σχήμα και τις ιδιότητες των μορίων, που καθορίζουν τις μακροσκοπικές ιδιότητες των υλικών</p> <p>4. Κατανόηση των μακροσκοπικών ιδιοτήτων των υλικών βάσει των δια-μοριακών δυνάμεων</p> <p>5. Δυνατότητα αξιοποίησης της πληροφορίας η οποία εμπεριέχεται στον περιοδικό πίνακα των στοιχείων για την πρόβλεψη χημικών ιδιοτήτων και της ηλεκτρονιακής δομής των ατόμων των στοιχείων</p>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> • Κατανόηση των αρχών οι οποίες διέπουν τις μεταβολές της ύλης σε μοριακό επίπεδο . • Σύνδεση γνώσεων χημικών φαινομένων με την καθημερινή ζωή
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Άτομα Μόρια και Ιόντα. Η δομή των ατόμων. Ισότοπα. Η ατομική θεωρία: Από τον Δημόκριτο ως τον Dalton και τις σύγχρονες αντιλήψεις για την δομή του ατόμου. Η κβαντομηχανική, οι κβαντικοί αριθμοί και η κβαντική θεωρία της δομής του ατόμου. Το πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου και η σύγχρονη θεωρία De Broglie. Ο Περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Περιοδικές ιδιότητες των ατόμων των στοιχείων (ατομικό μέγεθος, ενέργεια ιονισμού, ηλεκτρονιοσυγγένεια, ηλεκτραρνητικότητα). Αριθμός οξείδωσης. Η αρχή Aufbau για την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση και οι εξαιρέσεις. Θωράκιση, διείδυση και δραστικό πυρηνικό φορτίο. Ηλεκτρονική διαμόρφωση των στοιχείων ανάλογα με την θέση τους στον περιοδικό πίνακα. Χημικός δεσμός. Διατομικά και πολυατομικά μόρια. Συμβολισμός κατά Lewis. Τυπικό φορτίο και συντονισμός. Μοριακή γεωμετρία (θεωρία VSEPR). Θεωρία του χημικού δεσμού. Η θεωρία του δεσμού σθένους, υβριδισμός και η θεωρία των μοριακών τροχιακών. Καταστάσεις της ύλης : Στερεά και υγρά. Κρυσταλλικά στερεά, άμορφα, μονωτές και ημιαγωγοί. Διαμοριακές δυνάμεις. Χημική ισορροπία. Θεωρία οξέων και βάσεων. Σχηματισμός συμπλόκων των στοιχείων μεταπτώσεως. Ιδιότητες των συμπλόκων. Θεωρία κρυσταλλικού πεδίου και δεσμού σθένους για την ερμηνεία της δομής και των ιδιοτήτων των συμπλόκων.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Ebbing: General Chemistry, 4th Ed. , Houghton, 1993. Μετάφραση στα Ελληνικά , Εκδ. Τραυλός 2002 • Εφαρμοσμένη Ανόργανη Χημεία, Σ.Λιοδάκης, Εκδ. Παρισιάνου 2003 • Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας, Γ.Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ.Μεθενίτης Εκδ. Σταμούλη, 2006. • General Chemistry, P.W.Atkins, Scientific American, 1992.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή και ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων. Καθοδήγηση των φοιτητών προς διαδικτυακές και άλλες βιβλιογραφικές πληροφορίες που σχετίζονται με το μάθημα. Περιορισμένη χρήση πειραμάτων επίδειξης
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρές ασκήσεων στα φροντιστηριακά μαθήματα (10% του τελικού βαθμού). Προαιρετικές εξετάσεις κάθε εβδομάδα (15% του τελικού βαθμού κάθε διδάσκοντα). Το υπόλοιπο 75%

	προέρχεται από την τελική γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2122/

CHM_163: Εργαστήριο Υπολογιστών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό - Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Σ. Ματαράς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Εισαγωγή των φοιτητών που έχουν περιορισμένες γνώσεις υπολογιστών σε βασικές τεχνικές επίλυσης προβλημάτων με υπολογιστές, όπως η αναλυτική και η αλγοριθμική λύση βασικών προβλημάτων μηχανικού και η γραφική αναπαράσταση δεδομένων.
Δεξιότητες	A) Ικανότητα χρήσης λογιστικών φύλλων του EXCEL για την επίλυση βασικών προβλημάτων μηχανικού. B) Ικανότητα χρήσης σε βασικό επίπεδο του MATLAB για την επίλυση βασικών προβλημάτων μηχανικού.
Προαπαιτήσεις	Το μάθημα δεν έχει προαπαιτούμενα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Υπολογιστικά εργαλεία, Αναλυτική και Αλγοριθμική λύση, Αναπαράσταση δεδομένων. Βασικές γνώσεις στο EXCEL, η έννοια του λογιστικού φύλλου (spreadsheet), εισαγωγή και μορφοποίηση δεδομένων, εγγενείς συναρτήσεις, λογικές εκφράσεις, η έννοια της επανάληψης, πίνακες αναζήτησης (lookup tables), γραμμική προσαρμογή, δυνατότητες γραφικής αναπαράστασης αποτελεσμάτων στο EXCEL. Βασικές γνώσεις στο MATLAB, η γραμμή εντολών, αρχεία τύπου Script, πίνακες μιας και δύο διαστάσεων, δυνατότητες γραφικής αναπαράστασης αποτελεσμάτων στο MATLAB. Προγραμματισμός στο MATLAB, διαγράμματα ροής, δομές επιλογής και επανάληψης, έξοδος δεδομένων. Στοιχειώδεις εφαρμογές: εύρεση ριζών εξίσωσης, πράξεις με πίνακες, επίλυση συστήματος εξισώσεων, αριθμητική ολοκλήρωση και βελτιστοποίηση. Λέξεις-κλειδιά: Προγραμματισμός Υπολογιστών, Αλγόριθμοι, EXCEL, MATLAB
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1. Engineering Computations, An Introduction Using MATLAB and EXCEL. J. C. Musto, W. E. Howard and R. R. Williams. McGraw Hill 2009. ISBN 978-007-126357-3 (Βασικό Σύγγραμμα) 2. MATLAB για Μηχανικούς. A. Biran and M. Breiner (3rd edition). Εκδόσεις Τζιόλα 2003. ISBN 960-418-012-6 3. Βοηθητικό υλικό eclass: Παρουσιάσεις διαλέξεων, λυμένα θέματα εργαστηρίων και προηγούμενων εξετάσεων κ.ά.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Το μάθημα περιλαμβάνει 3 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα με τη χρήση παρουσιάσεων από υπολογιστή και προγραμματισμένες συνεδρίες σε ομάδες στο υπολογιστικό κέντρο (1 υπολογιστής ανά φοιτητή).

	Επιπλέον γίνεται εκτεταμένη χρήση του eclass μέσω του οποίου οι φοιτητές παραδίδουν σετ ασκήσεων. Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση ερωτήσεων (2 ώρες/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	A) εβδομαδιαία αξιολόγηση στο εργαστήριο και το eclass B) γραπτές εξετάσεις
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2112/ πρόσβαση κατόπιν εγγραφής

CHM_185: Ιστορία της Τεχνολογίας Ι

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Θωμάς Γ. Χόνδρος, Αναπληρωτής Καθηγητής (Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Εισαγωγή στην Επιστήμη του Μηχανικού, θεμελίωση της Φιλοσοφίας με αυστηρές αρχές Λογικής, εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών, συστηματική οργάνωση της Γνώσης, συστηματική χρήση κανόνων σχεδιασμού βασισμένων στα μαθηματικά και αρχές μηχανικής.
Προαπαιτήσεις	Καμία
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Η Παραγωγή και η Ανθρώπινη Κοινωνία. Οι πηγές της Τεχνολογίας: Το χέρι και τα πρωτόγονα εργαλεία. Η Προϊστορική περίοδος: υλικά, εργαλεία, μηχανές. Οι κοινωνικο-οικονομικοί σχηματισμοί, το πρωτόγονο κοινοτικό σύστημα. Η περίοδος των Αιγυπτιακών Αυτοκρατοριών: υλικά – ξύλο - μέταλλα, εργαλεία, μηχανισμοί, υδραυλικές μηχανές. Η Δουλοκτητική Κοινωνία. Η Τεχνολογία στην Αρχαία Ελλάδα: αγροτική καλλιέργεια, βιοτεχνική παραγωγή, στρατιωτική τεχνολογία, τεχνικά υλικά. Αίτια ανάπτυξης του πολιτισμού στην Αρχαία Ελλάδα. Από την κοινωνία των γενών στη δουλοκτητική κοινωνία. Κοινωνία των Αχαιών, ελεύθεροι και δούλοι, υποπαραγωγικότητα και υψηλό κόστος της δουλικής εργασίας, η αγροτική και βιοτεχνική παραγωγή στο δουλοκτητικό καθεστώς, η συγκέντρωση της ιδιοκτησίας της γης και του κινητού πλούτου. Ο δουλικός ανταγωνισμός και η ελεύθερη εργασία. Ο δουλοκτητικός χαρακτήρας της αρχαίας κοινωνίας. Η οικονομία στον αρχαίο ελληνικό κόσμο. Ελληνιστικοί και Ρωμαϊκοί Χρόνοι: υλικά, εργαλεία, μηχανές, υδραυλικές μηχανές, θερμικές μηχανές, δημόσια έργα. Ο Μεσαίωνας και η Αναγέννηση: Η εφεύρεση της τυπογραφίας, υδραυλικές μηχανές. Η Φεουδαρχική Κοινωνία.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	A. Δ. Δημαρόγκωνα <i>ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Ι</i> Οι Ρίζες της Τεχνολογίας (Μέχρι το 1500 μ.Χ.) Μακεδονικές Εκδόσεις (υπηρεσία «Εύδοξος»)
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διδασκαλία στην τάξη, παρουσίαση ειδικών θεμάτων, εργασίες στο σπίτι

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου 50%, παρουσίαση των εργασιών των φοιτητών στην τάξη στο τέλος του εξαμήνου 50%
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά –αγγλικά (για σπουδαστές ERASMUS)
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/MECH1227/

CHM_186: Εισαγωγή στη Φιλοσοφία

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Ονόματα των διδασκόντων	Μ. Παρούσης (με ευθύνη συντονισμού και βαθμολογιών), Χ. Τερέζης, Μ. Μουζάλα, Π. Κόντος, Α. Μιχαλάκης, (Τμήμα Φιλοσοφίας)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Εξοικείωση με τα βασικά ερωτήματα της φιλοσοφικής σκέψης και τις μεθόδους επίλυσής αυτών.
Προαπαιτήσεις	Εγκυκλοπαιδικές γνώσεις στην Ιστορία της Φιλοσοφίας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> • ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΓΝΩΣΗ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ • ΤΟ ΑΓΑΘΟ ΩΣ ΙΔΕΑ ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ • ΟΡΘΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΝΕΩΤΕΡΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ • ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ • ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΤΗ ΝΕΩΤΕΡΙΚΟΤΗΤΑ • ΤΟ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ Η ΙΔΕΑ ΤΗΣ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗΣ
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Βλέπε σύνδεσμο URL περιεχομένου μαθήματος
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και χρήση πολυμέσων eclass
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/PHIL1913/

CHM_190: Ανθρώπινα Δικαιώματα

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Στάθης Μπάλιας (Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και η σημασία τους για μια δημοκρατική κοινωνία που θα προωθεί τον σεβασμό του ανθρώπινου προσώπου σε όλες τις πτυχές του. Για την κατανόησή τους, δίνεται έμφαση στο περιεχόμενο, στις καταβολές και στην ιστορική και πνευματική σταδιοδρομία της ιδέας των ανθρωπίνων δικαιωμάτων καθώς και στη σχέση της με τη

	<p>σύγχρονη πολιτική και κοινωνική δημοκρατία. Επιδιωκόμενος στόχος είναι στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχουν κατανοήσει την έννοια των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και να μπορούν να τη διακρίνουν συνειδητά στις καθημερινές κοινωνικές σχέσεις και πρακτικές τους. Να έχουν κατανοήσει κυρίως ότι τα ανθρώπινα δικαιώματα αποτελούν πανανθρώπινες αξίες που δεν επιδέχονται διακρίσεις σε ότι αφορά τη φυλή, το φύλο, την εθνικότητα, τη λατρεία ή την κοινωνική προέλευση των ατόμων. Ταυτόχρονα, να έχουν επίγνωση ότι τα ανθρώπινα δικαιώματα αντιπροσωπεύουν ένα ανθρωπιστικό ιδεώδες που δεν μπορεί να οδηγήσει σε ένα «τέλος», αλλά ότι είναι ένας ηθικός σκοπός που καθοδηγεί τις ανθρώπινες πρακτικές και συμπεριφορές για τη βελτίωση της ανθρώπινης κατάστασης. 2. Να έχουν συνειδητοποιήσει ότι τα ανθρώπινα δικαιώματα αποτελούν ουσιώδες αξιακό στοιχείο της δημοκρατικής κοινωνίας, του δημοκρατικού ανθρωπισμού και της ιδιότητας του δημοκρατικού πολίτη ώστε να συμβάλουν στη διάδοση, την καλλιέργεια και την υπεράσπισή τους και, κατ' επέκταση, στην ενδυνάμωση της δημοκρατίας όχι μόνο ως πολιτικού συστήματος αλλά και ως τρόπου ζωής. 3. Να έχουν ηθικά κίνητρα για να μπορούν να την εφαρμόζουν στην καθημερινή τους ζωή, στις σχέσεις τους με τους άλλους και στους διάφορους θεσμούς στους οποίους μετέχουν, όπως η οικογένεια, το σχολείο, οι κοινωνικές συναναστροφές, ο επαγγελματικός χώρος, κ.λπ. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούν να ασκούν μια παιδαγωγική των δικαιωμάτων έναντι των άλλων ανθρώπων, και κυρίως έναντι των νεότερων γενεών. 4. Να υπερασπίζονται τα ανθρώπινα δικαιώματα όταν αυτά παραβιάζονται και να είναι ενεργοί συνήγοροί τους, τόσο άμεσα (σε βιωμένες περιπτώσεις) όσο και μέσα από παρεμβάσεις ενώπιον των δημόσιων θεσμών (δικαιοσύνη) ή δημόσιων βημάτων, όπως ο Τύπος, η τηλεόραση και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. 5. Να είναι σε θέση να κατανοούν και να αξιολογούν τη χρήση ή και την εκμετάλλευση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων στο πολιτικό επίπεδο, τόσο στον εθνικό (από ακραίους εθνικιστές) όσο και στον διεθνή χώρο, από δυνάμεις ή κράτη που αυτοαναγορεύονται σε υπερασπιστές τους. 6. Να έχουν συνειδητοποιήσει τον «σχετικό» χαρακτήρα τους, ειδικά τον «μεριτοκρατικό» τρόπο με τον οποίο κατανοούνται από διαφορετικά πολιτισμικά και ηθικά συστήματα (εθνικισμοί, θρησκευτικά δόγματα) και να μπορούν να παίρνουν θέση σε περιπτώσεις όπου τίθενται ηθικά διλήμματα, όπως π.χ. στο πρόβλημα της ελεύθερης χρήσης της μαντήλας ή της χρήσης θρησκευτικών συμβόλων στον δημόσιο χώρο, ειδικά σε αυτόν του σχολείου. 7. Να χρησιμοποιούν επιχειρήματα και να έχουν κριτική και ενίοτε μετριοπαθή στάση σε περιπτώσεις «σύγκρουσης αξιών» μεταξύ ατόμων ή ομάδων (π.χ. μειονοτήτων) ώστε να είναι ανεκτικοί στη διαφορετικότητα και να αποφεύγονται εκδηλώσεις βίας και απόρριψης της ετερότητας.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.

Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Τα ανθρώπινα δικαιώματα προσεγγίζονται:</p> <p>α) στο επίπεδο των πνευματικών και ιστορικών καταβολών τους (αρχαιότητα, χριστιανισμός, φυσικό δίκαιο, Μεταρρύθμιση),</p> <p>β) σε ότι αφορά τις διαδικασίες της ιστορικής ανάδυσής τους, κυρίως στο πλαίσιο της νεωτερικότητας και μέσα από τη επίδραση που άσκησαν οι μεγάλες αστικές επαναστάσεις του 18^{ου} αιώνα (Αμερικανική, Γαλλική Επανάσταση, όπου συγκρίνονται οι αντίστοιχες Διακηρύξεις ως προς το ιδεολογικό τους περιεχόμενο),</p> <p>γ) από τη σκοπιά του περιεχομένου τους (η εννοιολογική διάκριση σε ατομικά, πολιτικά και κοινωνικά δικαιώματα), καθώς και η διάκρισή τους σε τρεις γενιές δικαιωμάτων:</p> <p>1. τα ατομικά και πολιτικά δικαιώματα/ελευθερίες), 2. τα κοινωνικά και τα πολιτιστικά δικαιώματα, 3. τα δικαιώματα στο φυσικό περιβάλλον, τα δικαιώματα που προκύπτουν από την παγκοσμιοποίηση, την τεχνολογική εξέλιξη, τη βιοϊατρική.</p> <p>δ) σε ό,τι αφορά στην εξέλιξή τους στη διάρκεια του 20ού αιώνα μέσα από την επιρροή του σοσιαλισμού (κράτος πρόνοιας) και ως αιτήματα στις συνθήκες της σημερινής δημοκρατίας (γυναίκες, μετανάστες, μειονότητες).</p> <p>ε) την παρουσίαση των προσεγγίσεων και της κριτικής που ασκήθηκαν στα ανθρώπινα δικαιώματα από στοχαστές που προέρχονταν από διαφορετικούς ιδεολογικούς χώρους (Μαρξ, Μπέρκ, Μπένθαμ, σύγχρονες αμφισβητήσεις των δικαιωμάτων)</p> <p>στ) τη σύγκρουση σε ότι αφορά την πρόσληψη των ανθρωπίνων δικαιωμάτων μεταξύ των διαφόρων πολιτισμών και των ηθικών συστημάτων που περιέχονται σε αυτούς (π.χ. εγκλήματα τιμής).</p> <p>ζ) τον ρόλο της εκπαίδευσης στα ανθρώπινα δικαιώματα και μέσα από ποιες πρακτικές και δραστηριότητες στον χώρο της εκπαίδευσης μπορούν να προωθηθούν τα ανθρώπινα δικαιώματα, καθώς και τις δυσχέρειες ή τα προσκόμματα που μπορούν να συναντήσει ο εκπαιδευτικός στο πλαίσιο της διδασκαλίας.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>-Στάθης Μπάλιας, Τα ανθρώπινα δικαιώματα στην εποχή της δημοκρατίας, Παπαζήσης, Αθήνα 2004.</p> <p>-Micheline R. Ishay, Η ιστορία των δικαιωμάτων του ανθρώπου. Από την αρχαιότητα έως την εποχή της παγκοσμιοποίησης, Σαββάλας, Αθήνα 2008.</p>
Διαδραστικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Διαλέξεις με χρήση powerpoint, μικρές ατομικές εργασίες για επιμέρους θέματα των ανθρωπίνων δικαιωμάτων οι οποίες καταχωρούνται σε «φάκελο του φοιτητή», προβολή ταινίας σχετικής με τα ανθρώπινα δικαιώματα, για την οποία ζητείται σχολιασμός των φοιτητών, και πρόοδος στη διάρκεια της διδασκαλίας. Το σύνολο των εργασιών που αποτελούν τον «φάκελο του φοιτητή» συνυπολογίζονται για την αξιολόγηση και την τελική βαθμολόγηση των φοιτητών. Οι εργασίες είναι προαιρετικές.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Γραπτή εξέταση.</p> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει είτε μόνο από τη γραπτή εξέταση (όταν ο φοιτητής δεν έχει συμμετάσχει στο μάθημα και στις εργασίες του μαθήματος), είτε από τον συνυπολογισμό της συμμετοχής των φοιτητών στις εργασίες και τη γραπτή εξέταση.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική

Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/PN1413/
---------------	---

CHM_192: Γαλλικά I

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Καλλιρόη Αργυροπούλου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_193: Γερμανικά I

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Φρειδερίκη Σάββα (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_194: Ιταλικά I

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Λ. Σπηλιωτοπούλου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_195: Ρώσικα I

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Νούλα Ιωαννίδου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_196: Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Φυσική

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Ανδρέας Καζαντζίδης (Τμήμα Φυσικής)

Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει τα δομικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος και τους φυσικούς νόμους δράσης τους • Εφαρμόζει τις αρχές της περιβαλλοντικής φυσικής στην επεξήγηση προβλημάτων αιχμής
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Θερμοδυναμικής, Οπτικής και Μηχανικής των Ρευστών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>1. Δομή και σύσταση της ατμόσφαιρας Κατακόρυφη κατανομή πίεσης και θερμοκρασίας του αέρα, Μάζα, πάχος και περιοχές της ατμόσφαιρας, Υδροστατική εξίσωση</p> <p>2. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας και ατμόσφαιρας Νόμοι ακτινοβολίας του μέλανος σώματος, Ενεργός θερμοκρασία, Απορρόφηση και σκέδαση της ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα, Θεωρία Charman, Στρώμα του όζοντος</p> <p>3. Ατμοσφαιρική Ρύπανση Ευστάθεια της ατμόσφαιρας, Δυναμική θερμοκρασία, Θερμοκρασιακές αναστροφές, Συστήματα αύρας, Μετεωρολογικό ύψος αναμείξεως, Αέριοι ρύποι και αιωρούμενα σωματίδια</p> <p>4. Ατμοσφαιρικές αναταράξεις και διάχυση των αέριων ρύπων Μοριακό ιξώδες, Τυρβώδης ροή, Διάχυση, καθίζηση και απόπλυση στην ατμόσφαιρα</p> <p>5. Κίνηση της ατμόσφαιρας Εξίσωση της κίνησης, Ενεργειακές εξισώσεις, Γεωστροφική ροή και γεωδυναμικό, Εξίσωση της συνέχειας</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Εισαγωγικά Μαθήματα στη Φυσική της Ατμόσφαιρας», Χ. Ζερεφός, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2008. 2. «Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Φυσική», Α. Αργυρίου και Μ. Γιαννούλη, Σημειώσεις Πανεπιστημίου Πατρών 3. "Principles of environmental Physics, John Monteith and Mike Unsworth, Academic Cross, 2008 4. "Environmental Physics", Egbert Boeker and Rienk van Grondelle, John Wiley & Sons, 2nd edition, 1999 "Environmental Physics", Clare Smith, Routledge, 2001
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με παρουσιάσεις powerpoint, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, επίλυση ασκήσεων κρίσης από τους φοιτητές κατά τη διάρκεια των παραδόσεων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	http://www.physics.upatras.gr/main.php?categoryId=4&subCategoryId=4&name=courseAnalytic&subCatExist=true&courseId=109

CHM_197: Εισαγωγή στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Νικόλαος Τσέλιος (Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατανοήσουν οι φοιτητές θεμελιώδεις αρχές της Επιστήμης της Πληροφορικής. 2. Να αναπτύξουν δεξιότητες στη χρήση ενός υπολογιστικού συστήματος και των βασικών εφαρμογών που αφορούν στην επεξεργασία και στη μετάδοση δεδομένων και να εξοικειωθούν με τις Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών. 3. Να εξοικειωθούν με τις βασικές αρχές προγραμματισμού με έμφαση στις φορητές συσκευές. 4. Να κατανοήσουν τις βασικές αρχές χρηστοκεντρικού σχεδιασμού και αξιολόγησης εφαρμογών. 5. Να είναι σε θέση να εφαρμόσουν βασικές μεθόδους αξιολόγησης ευχρηστίας διαδραστικού λογισμικού. 6. Να αποκτήσουν δεξιότητες χρήσης πληροφοριακών συστημάτων και να αναπτύξουν μεταγνωστικές δεξιότητες ώστε να είναι σε θέση να εντάξουν τις ΤΠΕ στις κοινωνικές και επαγγελματικές τους δραστηριότητες με εποικοδομητικό τρόπο.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Το μάθημα επικεντρώνεται στη διάσταση της επεξεργασίας της πληροφορίας μέσω των ΤΠΕ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο υπολογιστής ως σύστημα: βασικές έννοιες της πληροφορικής (δεδομένα και πληροφορία, αναπαράσταση και επεξεργασία δεδομένων), περιγραφή της αρχιτεκτονικής του υπολογιστή (υλικό, δομή και λειτουργία ενός υπολογιστή, περιφερειακές συσκευές, είδη και κατηγορίες λογισμικού). • Ο υπολογιστής ως εργαλείο: κύριες έννοιες και λειτουργίες βασικών εφαρμογών (λειτουργικό σύστημα, γλώσσες προγραμματισμού, εφαρμογές γραφείου, εφαρμογές επικοινωνίας κ.α.). • Ο υπολογιστής στην κοινωνία: επισκόπηση και κριτική αξιολόγηση των εφαρμογών πληροφορικής στο σύγχρονο κόσμο, με αναφορές σε τεχνολογίες υπερμέσων και πολυμέσων και στον Κυβερνοχώρο. <p>Σκοπός του εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των φοιτητών με περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού εφαρμογών για την ανάπτυξη λογισμικού για φορητές συσκευές (smartphones, tablets). Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο περιβάλλον MIT App Inventor το οποίο επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών για φορητές συσκευές. Επιπρόσθετα, θα συζητηθούν οι βασικές αρχές δημιουργίας πρωτοτύπων.</p> <p>Εβδομαδιαίο πρόγραμμα</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Βασικές έννοιες πληροφορικής 3. Μοντέρνες εφαρμογές υπολογιστικής τεχνολογίας: Διαδίκτυο, Κοινωνικά δίκτυα, Κοινωνικός υπολογισμός, Πανταχού παρών υπολογιστής 4. Μηχανές αναζήτησης / Η ψυχολογία του Διαδικτύου / Ποσοτικοποιημένος εαυτός (quantified self) 5. Υλικό υπολογιστή 6. Λογισμικό: Λειτουργικό σύστημα 7. Δίκτυα υπολογιστών/ Ασφάλεια υπολογιστών 8. Εισαγωγή στη Ψυχολογία της Αλληλεπίδρασης: Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή 9. Ευρετική αξιολόγηση/ System Usability Scale (SUS) /Keystroke Level Model 10. Εκπαιδευτική τεχνολογία /Διαδίκτυο και Εκπαίδευση 11. Web 2.0 στην Εκπαίδευση 12. ΤΠΕ και Κοινωνία 13. Ειδικά θέματα ΤΠΕ: Crowdsourcing, Τεχνητή Νοημοσύνη, Recommender Systems <p>Εβδομαδιαίο πρόγραμμα εργαστηρίου (ειδικά για τους φοιτητές του Τμήματος Χημικών Μηχανικών)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή / Περιήγηση στο περιβάλλον δημιουργίας εφαρμογών App inventor / Εγκατάσταση/ Γεγονοστραφής προγραμματισμός. Βασικές αρχές όπως υλοποιούνται στο App Inventor 2. Δημιουργία απλής εφαρμογής. Χρήση βασικών αντικειμένων (εικόνα, πλήκτρα, media) αλλά και λειτουργιών όπως accelerometer 3. Πρόγραμμα ζωγραφικής 4. Δημιουργία απλών παιχνιδιών (έλεγχος σύγκρουσης, κίνηση, συντεταγμένες) /Χωροευαίσθητες εφαρμογές 5. Σχεδιασμός πρωτοτύπων με το Lumzy. Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογής. Καταγραφή απαιτήσεων/ Σχεδιασμός / Ανάπτυξη-Υλοποίηση/ Εγκατάσταση / Αξιολόγηση. Ανάπτυξη πλάνων για εφαρμογή στην τάξη 6. Δημιουργία παιχνιδιού (Ladybug). Πολλαπλά imagesprites, έλεγχος κίνησης 7. Μουσική εφαρμογή (Ξυλόφωνο) 8. Συζήτηση για το project του εργαστηρίου 9. Δημιουργία ερωτηματολογίων /δημοσκοπήσεων. Εισαγωγή δεδομένων και απλή ανάλυσή τους 10. Δημιουργία απλών εφαρμογών. Σκανάρισμα barcode, απάντηση σε SMS, μετατροπή κειμένου σε ομιλία και αντιστρόφως, άνοιγμα ιστοσελίδων / URL 11. Ανατροφοδότηση στις εργασίες των φοιτητών 12. Δημιουργία γραφημάτων με Google Chart API (απεικόνιση γραφήματος, τροποποίηση παραμέτρων)
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Beekman, B., & Beekman, G. (2015). Εισαγωγή στη Πληροφορική (10η Έκδοση), Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδας. • Evans A., Martin, K., & Roatsy, M.A. (2014). Εισαγωγή στην Πληροφορική (Pearson), Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

	<ul style="list-style-type: none"> • Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E., & Looney, L. (2014). App Inventor 2: Create Your Own Android Apps. O'Reilly Media, Inc. • Shelly, G, Cashman, T, Vermaat, M, & Walker, T. (2009). Discovering Computers 2009: Concepts for a Connected World. Cambridge, Massachusetts: Course Technology. • Tapscott, D., & Williams, A.D. (2006). Wikinomics: How mass collaboration changes everything. NY: Penguin. • West, J.A. & West, M.L. (2009). Using Wikis for Online Collaboration. San Francisco: Jossey-Bass. • Preece, J., & Maloney-Krichmar, D. (2003). Online communities. In J. Jacko & A. A. Sears (Eds.), Handbook of human-computer interaction, 596-620. • Putnam, R. D. (1995). Tuning in, tuning out: The strange disappearance of social capital in America. PS: Political Science and Politics, 28(4), 664-683.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις (3 ώρες εβδομαδιαίως) • Εργαστηριακή διδασκαλία με την καθοδήγηση συνεργαζόμενου προσωπικού (2 ώρες εβδομαδιαίως) • Υλοποίηση προγραμματιστικών έργων με τη χρήση του MIT App Inventor σε εβδομαδιαία.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> • Εργασία με τη χρήση του MIT App Inventor (40% του βαθμού) • Τελική εξέταση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (60% του βαθμού) • Προαιρετική εργασία (έως και 10% επιπλέον στην τελική βαθμολογία)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://eclass.upatras.gr/courses/PN1407/

CHM_198: Θεωρία της Δημοκρατίας: Κλασικές Προσεγγίσεις και Σύγχρονα Προβλήματα

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Δεν θα διδαχθεί (Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.)

Α' Έτος - 2^ο Εξάμηνο

CHM_201: Λογισμός Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	7
Όνομα του διδάσκοντος	Παναγιώτης Βαφέας
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατέχει τις γνώσεις των βασικών εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς, στην ευρεία περιοχή του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, καθώς επίσης και της διανυσματικής ανάλυσης, που χρειάζονται στην επιστήμη του/της. 2. Να γνωρίζει τις νέες έννοιες σε μορφή ορισμών και θεωρημάτων που αφορούν τη βασική ύλη του μαθήματος "Λογισμός Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση", ώστε να είναι ικανός/ή να τις εφαρμόζει. 3. Να συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε σε άλλα πεδία των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών που σχετίζονται με το διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, όπως επίσης και με τη διανυσματική ανάλυση. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε προβλήματα άλλων πεδίων της ευρύτερης έννοιας των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, σχετιζόμενων με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού ή σε προβλήματα διεπιστημονικής φύσης. 3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν ήδη τη βασική γνώση του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων μίας μεταβλητής, καθώς επίσης και της γραμμικής άλγεβρας, την οποία διδάχτηκαν στο αντίστοιχο μάθημα "Λογισμός Μίας Μεταβλητής και Γραμμική Άλγεβρα".</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Καρτεσιανές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες στο χώρο. Κυλινδρικές επιφάνειες και επιφάνειες δευτέρου βαθμού. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, όριο, συνέχεια, μερική παράγωγος πρώτης ή ανώτερης τάξης συναρτήσεων και γεωμετρική ερμηνεία. Κανόνες παραγωγίσης, θεώρημα Schwartz και παράγωγος κατά κατεύθυνση. Ολικό διαφορικό και η έννοια της διαφορισιμότητας. Σύνθετες συναρτήσεις και ομογενείς εξισώσεις, πεπλεγμένες μορφές και βασικά θεωρήματα ύπαρξης. Ιακωβειανή ορίζουσα και συναρτησιακή εξάρτηση. Θεωρήματα μέσης τιμής Taylor και Maclaurin. Ακρότατα συναρτήσεων και δεσμευμένα ακρότατα, πολλαπλασιαστές Lagrange. Διανυσματική ανάλυση και διανύσματα στο χώρο. Όριο, συνέχεια και παράγωγος διανυσματικών</p>

	<p>συναρτήσεων μίας και πολλών μεταβλητών. Στοιχεία από τη διαφορική γεωμετρία των καμπυλών στο χώρο. Διάνυσμα θέσης σωματιδίου, διάνυσμα ταχύτητας και επιτάχυνσης. Μοναδιαίο εφαπτόμενο και μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα σε καμπύλη. Ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων ή τριέδρο Frenet-Serret, καμπυλότητα και στρέψη καμπύλης. Κλίση ή βάθμωση βαθμωτών συναρτήσεων, απόκλιση και περιστροφή ή στροβιλισμός διανυσματικών συναρτήσεων, η φυσική τους ερμηνεία και βασικές διανυσματικές ταυτότητες. Ο διαφορικός τελεστής Laplace, αρμονικές συναρτήσεις και οι μερικές διαφορικές εξισώσεις Helmholtz, κύματος και διάχυσης. Αστρόβιλα και σωληνοειδή πεδία, το θεώρημα αποσύνθεσης Helmholtz. Συστήματα καμπυλόγραμμων συντεταγμένων, διανυσματική ερμηνεία Ιακωβειανής ορίζουσας, ειδικές ορθογώνιες και καμπυλόγραμμες συντεταγμένες, μετασχηματισμοί και αλλαγή συντεταγμένων. Εφαρμογές μερικών παραγώγων στη γεωμετρία, εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετη ευθεία σε επιφάνεια, εφαπτόμενη ευθεία και κάθετο επίπεδο σε καμπύλη. Πολλαπλή ολοκλήρωση συναρτήσεων, διπλά και τριπλά ολοκληρώματα, αλλαγή συστήματος συντεταγμένων και εφαρμογές στην εύρεση εμβαδών επιπέδων επιφανειών, όγκων τρισδιάστατων χωρίων, μάζας, ροπών αδρανείας και κέντρου βάρους. Επικαμπύλια ολοκληρώματα πρώτου και δευτέρου είδους, εφαρμογή στην εύρεση έργου δυνάμεως και θεώρημα Green στο επίπεδο. Η έννοια της κυκλοφορίας διανυσματικών συναρτήσεων, επικαμπύλια ολοκληρώματα ανεξάρτητα διαδρομής ολοκλήρωσης και εφαρμογές. Επιφανειακά ολοκληρώματα και παραμετροποίηση επιφάνειας, εφαρμογή στην εύρεση εμβαδού επιφάνειας στο χώρο. Ολοκληρωτικά θεωρήματα Gauss και Stokes ή Green στο χώρο και η φυσική τους σημασία.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Π.Μ. Χατζηκωνσταντίνου, "Μαθηματικές Μέθοδοι για Μηχανικούς και Επιστήμονες: Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση", Εκδόσεις Π.Μ. Χατζηκωνσταντίνου, Πάτρα, 2014 (Εύδοξος / κωδικός 33362172). 2. R.L. Finney, M.D. Weir και F.R. Giordano, "Απειροστικός Λογισμός" (Μετάφραση Μ. Αντωνογιαννάκης), Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2012 (Εύδοξος / κωδικός 22689021).
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> 1. Διδασκαλία (4 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή της σε τυπικά μαθηματικά προβλήματα του Χημικού Μηχανικού. 2. Φροντιστήριο (2 ώρες/εβδομάδα): επίλυση στον πίνακα ασκήσεων που αφορούν κυρίως σε μαθηματικές εφαρμογές της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_212: Οργανική Χημεία

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο

Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	7
Όνομα του διδάσκοντος	Ελευθέριος Αμανατίδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ονοματολογία και δομή των ενώσεων του άνθρακα και των χαρακτηριστικών ομάδων της οργανικής χημείας 2. Τα είδη των ενδομοριακών δυνάμεων και την επίδραση που έχουν στις φυσικές ιδιότητες των οργανικών ενώσεων 3. Τους κύριους μηχανισμούς αντιδράσεων οργανικών μορίων. Υποκατάστασης SN1 και SN2, Απόσπασης E1 και E2, Ηλεκτρονιόφιλης Προσθήκης σε ακόρεστους δεσμούς, Ελευθέρων Ριζών και Πυρηνόφιλης Αρωματικής Υποκατάστασης 4. Κύριες μεθόδους σύνθεσης οργανικών ενώσεων
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Πρόβλεψη δομών οργανικών χημικών ενώσεων και ονοματολογία τους 2. Δυνατότητα σύγκρισης φυσικών ιδιοτήτων μεταξύ διαφορετικών οργανικών ενώσεων (Σημείο Ζέσεως, Σημείο Τήξεως, Διαλυτότητα) 3. Πρόβλεψη κατεύθυνσης αντίδρασης με βάση την οξύτητα – βασικότητα των ενώσεων που συμμετέχουν στις αντιδράσεις 4. Διαμορφώσεις και συγκριτική σταθερότητα γραμμικών και κυκλικών κορεσμένων υδρογονανθράκων 5. Πρόβλεψη ταχύτητας αντίδρασης μέσω εκτίμησης της ενέργειας ενεργοποίησης 6. Πρόβλεψη μηχανισμού αντιδράσεων υποκατάστασης, προσθήκης, απόσπασης και αναμενόμενων προϊόντων με βάση τα αντιδρώντα που συμμετέχουν 7. Μηχανισμοί σύνθεσης κυριότερων οργανικών ομάδων (αλκάνια, αλκένια, αλκίνια, αλκυλαογονίδια, αλκοόλες, αιθέρες, αρωματικές ενώσεις).
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας, Κινητικής Αντιδράσεων, Ατομικών – Μοριακών Τροχιακών και Υβριδισμών - Οξύτητα – Βασικότητα καθώς και περιορισμένες γνώσεις σε Βασικές Θερμοδυναμικές Ιδιότητες (Έννοιες Ελεύθερης Ενέργειας Gibbs, Ενθαλπίας, Εντροπίας)</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή στις ενώσεις του άνθρακα - Χημικοί Δεσμοί και Μοριακή Δομή 2. Χαρακτηριστικές Ομάδες Οργανικών Ενώσεων – Ονοματολογία – Ενδομοριακές Δυνάμεις – Συντονισμός – και Φασματοσκοπία Υπερύθρου 3. Εισαγωγή στις Χημικές Αντιδράσεις και τους Μηχανισμούς τους – Οξέα και Βάσεις 4. Ονοματολογία και Ισομερισμός Αλκανίων και Κυκλοαλκανίων – Διαμορφώσεις Μορίων 5. Στερεοχημεία Αλκανίων και Κυκλοαλκανίων 6. Ιοντικές Αντιδράσεις – Αντιδράσεις Πυρηνόφιλης Υποκατάστασης – Μηχανισμοί SN1 και SN2

	<p>7. Ιοντικές Αντιδράσεις – Αντιδράσεις Πυρηνόφιλης Απόσπασης – Μηχανισμοί E1 και E2</p> <p>8. Αλκένια/Αλκίνια – Αντιδράσεις Ηλεκτρονιόφιλης Προσθήκης σε Διπλούς/Τριπλούς Δεσμούς - Κανόνας Markovnikov και οι εξαιρέσεις του</p> <p>9. Μηχανισμοί Αντιδράσεων μέσω ελευθέρων Ριζών – Πολυμερισμός</p> <p>10. Αρωματικές Ενώσεις: Ονοματολογία – Σύνθεση – Ιδιότητες και Μηχανισμός Αντίδρασης Ηλεκτρονιόφιλης Υποκατάστασης</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>1. “ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ”, Έκδοση: 1η/2012 - Συγγραφείς: JOHN MCMURRY - ISBN: 978-960-524-054-7</p> <p>2. “Μηχανισμοί χημικών αντιδράσεων με μια ματιά”, Έκδοση: 1η 2004 - Συγγραφείς: Moloney Mark G. ISBN: 978-960-394-245-0</p> <p>3. “Organic Chemistry”, 10th Edition 2011- Authors: Graham Solomons and Craig B. Fryhle - ISBN 978-0-470-40141-5)</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται αυτούσιες στο e-eclass προς διάθεση στους φοιτητές</p> <p>2. Επίλυση κουίζ – ασκήσεων από το διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</p> <p>3. Επίλυση 8 σειρών ασκήσεων από τους φοιτητές – Μια σειρά περίπου κάθε εβδομάδα μετά την ολοκλήρωση αντίστοιχων ενοτήτων</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>1. Τρεις πρόοδοι απαλλακτικές από την τελική εξέταση σε περίπτωση που οι συμμετέχοντες λάβουν βαθμό μεγαλύτερο του 5 και στις τρεις</p> <p>2. Τελική Εξέταση</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2116/

CHM_215: Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό - Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Ονόματα διδασκόντων	Ελευθέριος Αμανατίδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> - Αρχές και μέθοδοι της ποιοτικής και της ποσοτικής αναλύσεως. - Μελέτη των ιόντων και ανάλυση ανόργανων ουσιών με την υγροχημική μέθοδο. - Εργαστηριακές μέθοδοι ποιοτικής ημιμικροαναλύσεως. - Μελέτη των κυριότερων κατιόντων - Θεωρία της ογκομετρικής αναλύσεως. - Ποσοτική ανάλυση δειγμάτων με τη μέθοδο της ογκομετρίας.
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> - Εξοικείωση με απλές εργαστηριακές τεχνικές. - Πραγματοποίηση πειραμάτων και εργαστηριακών μετρήσεων. - Υπολογισμοί, με βάση πειραματικά δεδομένα.
Προαπαιτήσεις	Αναλυτική Χημεία (CHM_115)

Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Ποιοτική ανάλυση</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εργαστηριακές μέθοδοι ποιοτικής ημιμικροαναλύσεως. - Κατάταξη των κατιόντων σε αναλυτικές ομάδες και υποομάδες. - Αντιδράσεις των κατιόντων Ag^+, Pb^{2+}, Hg_2^{2+}, Cu^{2+}, Cd^{2+}, As(III), Al^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Zn^{2+}. Διαχωρισμός και ταυτοποίηση. <p>Εργαστηριακές ασκήσεις ποιοτικής αναλύσεως.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ανάλυση της πρώτης αναλυτικής ομάδας κατιόντων. Ιόντα Ag^+, Pb^{2+}, Hg_2^{2+}. (Αντιδράσεις των ιόντων, ανάλυση γνωστού και αγνώστου διαλύματος). - Διαχωρισμός και πιστοποίηση των ιόντων Cu^{2+}, Cd^{2+}, As(III), της δεύτερης ομάδας κατιόντων. (Ανάλυση γνωστού και αγνώστου διαλύματος). - Διαχωρισμός και πιστοποίηση των ιόντων Al^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Zn^{2+} της τρίτης ομάδας κατιόντων. (Ανάλυση γνωστού και αγνώστου διαλύματος). <p>Ποσοτική ανάλυση.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εισαγωγή. Σφάλματα και στατιστική επεξεργασία των δεδομένων. - Εισαγωγή στις ογκομετρικές μεθόδους αναλύσεως. - Ογκομετρήσεις εξουδετερώσεως. - Συμπλοκομετρικές Ογκομετρήσεις. - Ογκομετρήσεις καθιζήσεως. - Οξειδοαναγωγικές Ογκομετρήσεις. <p>Εργαστηριακές ασκήσεις ποσοτικής αναλύσεως</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ογκομετρικός προσδιορισμός ολικού οξέος σε ξίδι και κρασί - Ογκομετρικός προσδιορισμός ανθρακικού νατρίου. - Ογκομετρικός προσδιορισμός οξαλικών ιόντων. - Ογκομετρικός προσδιορισμός ασκορβικού οξέος. - Ογκομετρικός προσδιορισμός χλωριούχων. - Ογκομετρικός προσδιορισμός της σκληρότητας του νερού.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Θ.Π. Χατζηϊωάννου, «Χημική Ισορροπία και Ανόργανη Ποιοτική Ημιμικροανάλυση», Μέρος δεύτερο, Αθήνα 1996. 2. Θ.Π. Χατζηϊωάννου, Α.Κ. Καλοκαιρινός και Μ. Τιμοθέου-Ποταμιά, «Ποσοτική Ανάλυση», 3^η έκδοση, Αθήνα, 2006. 3. Ι.Α. Στρατής, Γ.Α. Ζαχαριάδης και Α.Ν. Βουλγαρόπουλος, «Εργαστηριακές Μέθοδοι Ποσοτικής Χημικής Ανάλυσης», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2000.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> - Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. - Πραγματοποίηση ατομικών εργαστηριακών ασκήσεων. - Παράδοση ασκήσεων με εργασία κατ' οίκον.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> - Βαθμός πρακτικής ασκήσεως, όπως προκύπτει από την βαθμολόγηση της εκθέσεως που παραδίδεται για κάθε εργαστηριακή άσκηση, 50% - Εργασίες κατ' οίκον, 10% - Τελική εξέταση, 40%
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2140

CHM_230: Φυσική II

Τύπος του μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	7
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτριος Κουζούδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις πάνω σε θεμελιώδεις έννοιες:</p> <p><u>1. Ηλεκτρομαγνητισμού:</u> Ηλεκτρικό φορτίο, ηλεκτρικό πεδίο, νόμος του Gauss, ηλεκτρικό δυναμικό, διηλεκτρικά και πυκνωτές, ρεύμα, αντίσταση, νόμος Ohm, κυκλώματα, μαγνητικά πεδία, επαγωγή, νόμος Faraday, αυτεπαγωγή, εναλ/να ρεύματα, ηλεκτρομαγνητικά κύματα.</p> <p><u>2. Οπτικής:</u> Φύση φωτός, ανάκλαση, διάθλαση, κάτοπτρα, φακοί, συμβολή, περίθλαση.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών του ηλεκτρομαγνητισμού και της οπτικής. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων. 3. Ικανότητα να εφαρμόζει τη μεθοδολογία για την επίλυση μη οικείων προβλημάτων 4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους για την επίλυση προβλημάτων επιστημονικής φύσης.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) το μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ηλεκτρικά πεδία 2. Νόμος του Gauss 3. Ηλεκτρικό δυναμικό 4. Χωρητικότητα και διηλεκτρικά 5. Ρεύμα και αντίσταση 6. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος 7. Μαγνητικά πεδία 8. Πηγές μαγνητικού πεδίου 9. Νόμος του Faraday 10. Επαγωγή 11. Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος 12. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα 13. Φύση του φωτός 14. Γεωμετρική οπτική 15. Συμβολή των κυμάτων φωτός 16. Περίθλαση
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Physics for scientists and engineers, R.A. Serway, part II and III • Φυσική, D. Halliday and R. Resnick, Τόμος II • Πανεπιστημιακή Φυσική, Young Hugh D., Τόμος Β

	<ul style="list-style-type: none"> ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ (Ηλεκτρομαγνητισμός - Οπτική), Δ. Κουζούδης
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και φροντιστήρια που στοχεύουν στην επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων με τη συμμετοχή των φοιτητών.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση στο τέλος του κάθε εξαμήνου. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5. Επίσης δυο πρόοδοι, μόνο εάν βρεθεί επιπλέον διαθέσιμος χρόνος, οι οποίες μπορούν να αντικαταστήσουν την τελική εξέταση εάν έχουν και οι δυο ελάχιστο βαθμό 5.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2165/

CHM_232: Εργαστήριο Φυσικής

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό - Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	1ο
Εξάμηνο	2ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Ονόματα των διδασκόντων	Σ. Κέννου – Δ. Κουζούδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Εξοικείωση των φοιτητών με επιστημονικά όργανα, κατανόηση βασικών νόμων της Φυσικής
Δεξιότητες	Χειρισμός απλών επιστημονικών οργάνων, ανάλυση πειραματικών δεδομένων και σύνταξη εκθέσεων.
Προαπαιτήσεις	Γνώση της γενικής Φυσικής (Μηχανική -Ηλεκτρομαγνητισμός - Οπτική - Θερμότητα)
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Στα πλαίσια του εργαστηρίου οι φοιτητές ασκούνται σε 8 εργαστηριακές ασκήσεις και στην επεξεργασία πειραματικών δεδομένων (πειραματικά σφάλματα, αποτύπωση δεδομένων σε γραφικές παραστάσεις και προσδιορισμός μαθηματικών σχέσεων).</p> <p>Οι ασκήσεις που πραγματοποιούνται είναι:</p> <p>ΜΗΧΑΝΙΚΗ Μετρήσεις και υπολογισμοί βασικών μεγεθών - Μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση Ροπή αδράνειας, γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή επιτάχυνση</p> <p>ΟΠΤΙΚΗ Περίθλαση από απλή και διπλή σχισμή</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ – ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ Κύκλωμα R-L-C, σύνδεση σε σειρά και παράλληλα - Συντονισμός Καμπύλες φόρτισης και εκφόρτισης πυκνωτή Πυκνωτής σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) - παλμογράφος.</p> <p>ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ Μέτρηση της θερμοκρασίας - Ηλιακοί συλλέκτες</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Σημειώσεις Εργαστηρίων Φυσικής (Σ. Κέννου, Σ. Μπρόσντα, Α. Καλαμπούνιας)

	Πανεπιστημιακά Συγγράμματα Φυσικής (H.Yiang, Serway)
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Ομάδες φοιτητών 3 ατόμων ανά άσκηση για την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων, έκθεση αναφοράς για την άσκηση ανά φοιτητή, παραδόσεις για την επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Από τις εργαστηριακές ασκήσεις 40% (εκτέλεση και εκθέσεις αναφοράς) + τελική εξέταση 60% (εξέταση κάθε φοιτητή στο εργαστήριο, εκτέλεση άσκησης και γραπτή εξέταση)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2157/

CHM_285: Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Δεν θα διδαχθεί
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Γνώση βασικών εννοιών της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Εφαρμογές για τη σχολική τάξη.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια αναμένεται να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> 1. Να μπορεί να χρησιμοποιεί τις βασικές έννοιες για να σχεδιάζει μαθήματα Φυσικών Επιστημών. 2. Να μπορεί να αναλύει διδακτικό υλικό.
Προαπαιτήσεις	Βασικές παιδαγωγικές γνώσεις Βασικές γνώσεις ψυχολογίας της μάθησης
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Επιστημολογικό πλαίσιο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Θεμελιώδη ερωτήματα. Η έννοια του διδακτικού συμβολαίου. Η έννοια του διδακτικού μετασχηματισμού. Οι νοητικές παραστάσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Λέξεις κλειδιά: Διδακτική και διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Διδακτικό σύμβολο, Διδακτικός Μετασχηματισμός, Νοητικές Παραστάσεις.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Ραβάνης, Κ. (2003). Εισαγωγή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα. Κολιόπουλος, Δ. (2006). Θέματα Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης, Εκδόσεις Μεταίχμιο, Αθήνα.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης. Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι ή/και μικρή εργασία, η ολοκλήρωση της οποίας προϋποθέτει μεταξύ άλλων βιβλιογραφική έρευνα.

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Τελική γραπτή εξέταση. Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν κυρίως ερωτήσεις θεωρίας αλλά και επίλυση απλών ασκήσεων.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	

CHM_191: Αγγλικά

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Αναστασία Χρυσανθοπούλου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_292: Γαλλικά II

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Καλλιρόη Αργυροπούλου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_293: Γερμανικά II

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Φρειδερίκη Σάββα (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_294: Ιταλικά II

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Λ. Σπηλιωτοπούλου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_295: Ρώσικα II

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο

Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Νούλα Ιωαννίδου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

CHM_296: Εισαγωγή στις Επιστήμες της Εκπαίδευσης

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Στέφανος Βασιλόπουλος (Π.Τ.Δ.Ε.)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοήσουν οι φοιτητές την εξέλιξη της Παιδαγωγικής ως ανεξάρτητης επιστήμης υπό ιστορική προοπτική • Να οικειοποιηθούν τις σημαντικότερες θεωρίες της Παιδαγωγικής Επιστήμης και την εφαρμογή τους. • Να κατανοήσουν τις διαστάσεις των σύγχρονων παιδαγωγικών προβλημάτων.
Προαπαιτήσεις	Καμία
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Ανθρωπολογικές-βιολογικές προϋποθέσεις της Αγωγής – Ο άνθρωπος ως ον «ανοικτό στον κόσμο». Βασικές έννοιες: Αγωγή, εκπαίδευση, διδασκαλία, μάθηση, κτλ. Επιστήμες Αγωγής και η σχέση με τις άλλες επιστήμες. Οι δυνατότητες και τα όρια της αγωγής. Το παιδαγωγικό ζεύγος : Δάσκαλος-μαθητής. Δάσκαλος: ιδεαλιστικές απόψεις και τυπολογίες, ρεαλιστικές απόψεις και προβλήματα. Μαθητής: προβλήματα σχολικής ένταξης και προσαρμογής. Οι σχέσεις δασκάλου-μαθητή. Ρεφορμιστική παιδαγωγική – Εναλλακτικά σχολεία Ευρώπης και Λατινικής Αμερικής.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Houssaye, J. (2000). <i>Δεκαπέντε παιδαγωγοί: Σταθμοί στην ιστορία της παιδαγωγικής σκέψης</i>. Εκδόσεις Μεταίχμιο. • Καρράς, Γ. Κ. (2014). <i>Η παιδαγωγική επιστήμη άλλοτε και τώρα. Ιστορία-μεταβάσεις-προκλήσεις</i>. Αθήνα, Gutenberg • Kolesnik, W. (2005). <i>Μπιχεβιορισμός ή ανθρωπισμός στην εκπαίδευση</i>. Εκδόσεις Επίκεντρο. • Κρίβας, Σ. (2005), <i>Παιδαγωγική Επιστήμη: Βασική θεματική</i>, Αθήνα, Εκδόσεις Gutenberg. • Ματσαγγούρας, Η. (2006). <i>Η σχολική τάξη</i>. Εκδόσεις Γρηγόρη. • Ματσαγγούρας, Η. & Χατζηγεωργίου, Γ. (2010). <i>Εισαγωγή στις Επιστήμες της Παιδαγωγικής</i>. Αθήνα, Gutenberg. • Mialaret, G. (2008). <i>Επιστήμες της Εκπαίδευσης: η διαμόρφωση και η εξέλιξη ενός επιστημονικού πεδίου</i> (μτφρ. Δ. Καρακατσάνη). Αθήνα, Μεταίχμιο. • Mialaret, G. (2011). <i>Περί Παιδαγωγικής και εκπαίδευσης</i> (επιμ. Π. Καλογιαννάκη, Κ. Καρράς). Αθήνα, Gutenberg. • Ξωχέλλης, Π. (1997). <i>Θεμελιώδη προβλήματα της Παιδαγωγικής Επιστήμης. Εισαγωγή στην Παιδαγωγική</i>. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Κυριακίδη. • Πυργιωτάκης, Ι. (2011). <i>Εισαγωγή στην Παιδαγωγική Επιστήμη</i>. Εκδόσεις Πεδίο. • Χατζηδήμου, Δ. (2002). <i>Εισαγωγή στην Παιδαγωγική</i>. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Κυριακίδη.

Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Σεμιναριακή εισήγηση, ομαδικές θεματικές παρουσιάσεις
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/PDE1459/

CHM_297: Πολιτική Κοινωνιολογία

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Στάθης Μπάλιας (Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι καταρχάς η κατανόηση του πολιτικού φαινομένου εν γένει, των αιτίων που το δημιουργούν και το διαμορφώνουν και των παραγόντων που εμπλέκονται στην παραγωγή του. Ειδικότερα, σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοηθούν οι κοινωνικοί παράγοντες και οι κοινωνικές δυνάμεις, η φύση τους και οι στόχοι τους στο παιχνίδι της εξουσίας, που καθορίζουν την πολιτική και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στα διάφορα πολιτικά συστήματα, με έμφαση στη σύγχρονη δημοκρατία. Επιδιωκόμενος στόχος είναι στο πέρας των μαθημάτων οι φοιτητές να μπορούν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατανοούν και να εξηγούν τι σημαίνει πολιτική, ποιος είναι ο σκοπός της και ποια είναι τα κοινωνικά αίτια που συντελούν στην εμφάνιση, τη λειτουργία και τις μορφές της. Να εξηγούν επίσης την πολιτική σύμφωνα με τις διάφορες ερμηνείες που έχουν δοθεί και κυρίως τον ρόλο της ιδεολογίας για τη λειτουργία και την κατανόησή της. 2. Να μπορούν να διακρίνουν τις διάφορες πολιτικές μορφές και τα διάφορα πολιτικά συστήματα ως προς τα ιδεολογικά χαρακτηριστικά τους, τους στόχους, το κοινωνικό τους υπόβαθρο και τα είδη της κοινωνίας στην οποία αντιστοιχούν (παραδοσιακές κοινωνίες, σύγχρονες βιομηχανικές κοινωνίες) 3. Να ερμηνεύουν τον τρόπο που αντιλαμβάνονται τη λειτουργία και τους σκοπούς των πολιτικών θεσμών και ειδικά του κράτους οι διάφορες ιδεολογίες (φιλελευθερισμός, σοσιαλισμός, συντηρητισμός, φασισμός) 4. Να κατανοούν το φαινόμενο της εξουσίας (πολιτικής, κοινωνικής), και να είναι σε θέση να εξηγούν τις πηγές των πολιτικών συγκρούσεων, τις διαδικασίες συναίνεσης, και τις κοινωνικές προϋποθέσεις της νομιμοποίησης της εξουσίας (πώς και γιατί μια πολιτική εξουσία γίνεται αποδεκτή και επιτυγχάνει τη νομιμοφροσύνη των πολιτών) 5. Να γνωρίζουν την κατηγοριοποίηση των καθεστώτων και να διακρίνουν τα ιδιαίτερα ιδεολογικά χαρακτηριστικά τους, τον τρόπο με τον οποίο δομούνται, τα θεσμικά χαρακτηριστικά τους και τα

	<p>κριτήρια με βάση τα οποία κατηγοριοποιούνται (δημοκρατικά, αυταρχικά, φασιστικά, κομμουνιστικά καθεστώτα)</p> <p>6. Να κατανοήσουν τις αρχές, την ιδεολογία, τους θεσμούς, τους σκοπούς και τις διαδικασίες νομιμοποίησης της σύγχρονης φιλελεύθερης δημοκρατίας, κυρίως την πολιτική κουλτούρα και το πώς αυτή παράγεται ή αναπαράγεται μέσα από τους θεσμούς πολιτικής κοινωνικοποίησης (οικογένεια, σχολείο, πολιτικά κόμματα, στρατός, εκκλησία)</p> <p>7. Να διακρίνουν τον ρόλο των πολιτικών κομμάτων και τις διαφορές τους με τον ρόλο των ομάδων πίεσης στις πολιτικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων, να κατανοούν τις διαφορές μεταξύ κομματικών συστημάτων και τη σημασία τους για τη σταθερότητα και τη λειτουργία του πολιτικού συστήματος.</p> <p>8. Να γνωρίζουν και να αξιολογούν τον ρόλο, τους σκοπούς, τα προβλήματα και τις αδυναμίες των πολιτικών θεσμών στη σύγχρονη δημοκρατία, καθώς και τη συμβολή των πολιτών στη λειτουργία και την υλοποίηση των δημοκρατικών σκοπών (κυβέρνηση, Βουλή, Δικαιοσύνη, Διοίκηση).</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Τα αντικείμενα της πολιτικής κοινωνιολογίας: αναλύονται το πολιτικό φαινόμενο και οι θεωρητικές προσεγγίσεις του, η αλληλεξάρτηση κράτους και κοινωνίας, η σχέση της κρατικής οργάνωσης με τις κοινωνικές δυνάμεις και τις κοινωνικές δομές (κοινωνικοί θεσμοί, κοινωνικά ήθη και αξίες, πολιτική κουλτούρα - πολιτικά ήθη, κοινωνικές τάξεις).</p> <p>Ανάλυση του φαινομένου και των μορφών της εξουσίας και της επιρροής και του ρόλου τους στη διαδικασία λήψης πολιτικών αποφάσεων.</p> <p>Ανάλυση του πολιτικού φαινομένου και του κράτους από ιστορική και θεωρητική σκοπιά (το κράτος στη φιλελεύθερη και τη μαρξιστική θεωρία), ο ρόλος του κράτους στη σύγχρονη κοινωνία, το πολιτικό σύστημα και οι παράγοντες που επιδρούν στη λειτουργία του.</p> <p>Παρουσίαση των πολιτικών συστημάτων: σύγκριση κυβερνητικών συστημάτων (πολιτικών καθεστώτων: φιλελεύθερων-δημοκρατικών, αυταρχικών, συντηρητικών, φασιστικών) και μορφές νομιμοποίησής τους (γιατί και πώς γίνονται ή δεν γίνονται αποδεκτά τα καθεστώτα).</p> <p>Τα κομματικά συστήματα, η σημασία και ο ρόλος του αριθμού των κομμάτων στη λειτουργία της δημοκρατίας και των θεσμών της και στην πολιτική σταθερότητα.</p> <p>Οι μηχανισμοί λήψης των πολιτικών αποφάσεων (πολιτικά κόμματα, ομάδες πίεσης), οι θεσμοί της αντιπροσωπευτικής δημοκρατίας (κυβέρνηση, βουλή, δικαιοσύνη, κρατική γραφειοκρατία) και ο ρόλος τους στην άσκηση της κυβερνητικής πολιτικής (στην οποία υπάγεται και η εκπαιδευτική πολιτική).</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>-Alan R. Ball & B. Guy Peters Εισαγωγή στην Πολιτική Επιστήμη, Παπαζήσης, Αθήνα 2001.</p> <p>-Colin Hay, Michael Lister, David Marsch, Το Κράτος, Σαββάλας, Αθήνα 2011</p>
Διαδραστικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διαλέξεις με χρήση powerpoint, προαιρετικές εργασίες στο σπίτι και ενδεχόμενη παρουσίασή τους στο μάθημα

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση Λαμβάνονται επίσης υπόψη οι προαιρετικές εργασίες των φοιτητών
	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/ARCH239/

CHM_298: Ιστορία της Τεχνολογίας II

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	1 ^ο
Εξάμηνο	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Θωμάς Γ. Χόνδρος Αναπληρωτής Καθηγητής (Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Αεροναυπηγών Μηχανικών)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Τα κοινωνικά αποτελέσματα της βιομηχανικής επανάστασης. Ανασκόπηση της τεχνολογικής εξέλιξης που συνόδευσε την Βιομηχανική Επανάσταση, οι βάσεις της σύγχρονης επιστήμης και τεχνολογίας.
Προαπαιτήσεις	Καμία
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Οι πρόδρομοι της βιομηχανικής επανάστασης, 1500-1750: η αγροτική επανάσταση, μεταλλουργία, υλικά, εργαλεία, όργανα μετρήσεων, μηχανές και μηχανισμοί, υδραυλικές μηχανές, θερμικές μηχανές, μεταφορές και κατασκευές. Η βιομηχανική επανάσταση, 1750-1830: υφαντουργία, ατμοκίνηση, ατμοκίνητες μεταφορές, όργανα μετρήσεως, εργαλειομηχανές, μεταλλουργία. Τα κοινωνικά αποτελέσματα της βιομηχανικής επανάστασης. Η εποχή του ατμού και του χάλυβα, 1830-1900: οι νέες εφευρέσεις, υλικά, μηχανουργική τεχνολογία, μηχανές και μηχανισμοί, υδραυλικές μηχανές, θερμικές μηχανές, μεταλλευτική και μεταλλουργία, κατασκευές, αγροτική τεχνολογία, ηλεκτρισμός, λοιπές τεχνολογίες. Η εξέλιξη των μέσων παραγωγής. Το πέρασμα στον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής. Η βιομηχανική κυριαρχία της Αγγλίας, 1850-1870. Επιστήμη και τεχνολογία, ανασκόπηση της τεχνολογικής εξέλιξης που συνόδευε την Βιομηχανική Επανάσταση, οι βάσεις της σύγχρονης επιστήμης.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Α. Δ. Δημαρόγκωνα <i>ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ II Η Βιομηχανική Επανάσταση (Μέχρι το 1890 μ.Χ.) Μακεδονικές Εκδόσεις - υπηρεσία «Εύδοξος»</i>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διδασκαλία στην τάξη, παρουσίαση ειδικών θεμάτων, εργασίες στο σπίτι
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου 50%, παρουσίαση των εργασιών των φοιτητών στην τάξη στο τέλος του εξαμήνου 50%
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά -αγγλικά (για σπουδαστές ERASMUS)
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/MECH1226/

Β' Έτος - 3^ο Εξάμηνο

CHM_300: Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	3 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Σπύρος Πανδής
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> Μάθηση των αρχών επίλυσης διαφορικών εξισώσεων και της εφαρμογής τους σε προβλήματα μηχανικής. Κατανόηση της συμπεριφοράς των λύσεων των διαφορικών εξισώσεων και των συστημάτων τους από την οπτική γωνία ενός μηχανικού.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να είναι ικανοί/ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Να βρίσκουν τις γενικές και ειδικές λύσεις διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης. Να λύνουν γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Να χρησιμοποιούν τη μέθοδο των δυναμοσειρών για τη λύση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων. Να βρίσκουν και να χρησιμοποιούν κατάλληλα τις λύσεις των εξισώσεων Bessel και Legendre. Να χρησιμοποιούν τον μετασχηματισμό Laplace και τον αντίστροφό του για την λύση διαφορικών εξισώσεων. Να λύνουν γραμμικά συστήματα διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές. Να μελετήσουν την ποιοτική συμπεριφορά της λύσης μιας μη γραμμικής διαφορικής εξίσωσης χωρίς να την λύσουν.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Η έννοια της συνήθους διαφορικής εξίσωσης (ΔΕ) και της λύσης της. Εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Ακριβείς ΔΕ. Γραμμικές ΔΕ και εξισώσεις Bernoulli. Ομογενείς ΔΕ. Ειδικές περιπτώσεις ΔΕ και μετασχηματισμοί τους. Εύρεση ολοκληρωτικών παραγόντων. Γραμμικές ΔΕ δεύτερης τάξης. Ομογενείς γραμμικές ΔΕ. Υποβιβασμός τάξης μιας ΔΕ. Γραμμικές ΔΕ με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές μη Ομογενείς ΔΕ δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Μέθοδος απροσδιόριστων συντελεστών. Μέθοδος μεταβολής των παραμέτρων. Λύση ΔΕ με δυναμοσειρές. Εξίσωση του Legendre. Μέθοδος του Frobenius. Εξίσωση και συναρτήσεις Bessel. Μετασχηματισμός Laplace και οι ιδιότητές του. Μετασχηματισμός Laplace ειδικών συναρτήσεων (βηματική, Dirac). Λύση ΔΕ με μετασχηματισμό Laplace. Συστήματα ΔΕ. Μετατροπή ΔΕ σε σύστημα εξισώσεων πρώτης τάξης. Γραμμικά συστήματα ΔΕ και η ορίζουσα του Wronski. Ομογενή συστήματα ΔΕ με σταθερούς συντελεστές. Γραφική παράσταση λύσεων και το φασικό επίπεδο. Κρίσιμα σημεία και η ευστάθειά τους. Ποιοτική λύση μη γραμμικών συστημάτων.</p>

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Δάσιος Γ., <i>Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Πάτρα, 1991. • Σταυρακάκης Ν., <i>Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1997. • Τραχανάς Σ., <i>Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Παν. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2005. • Kreyszig E., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 8th edition, Wiley, 1998. • Bronson R., <i>Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις</i>, McGraw Hill, ΕΣΠΙ, 1978. • Κρόκος Ι., <i>Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Αρνος, 2005. • Greenberg M., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 2nd Edition, Prentice Hall, 1998. • Zill, D. G., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 3rd Edition, Jones & Burtlett, 2006. • Αλικάκος Ν. Δ. και Καλογερόπουλος Γ. Η., <i>Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις</i>, Αθήνα Σύγχρονη Εκδοτική, 2003. • O'Neil P. V., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 4th edition, Boston PWS, 1995. • Wylie C. R. and Barrett L. C., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 6th edition, McGraw Hill, 1995.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Ο τελικός βαθμός είναι ο βαθμός της τελικής εξέτασης πολλαπλασιασμένος με ένα συντελεστή που θα καθορίζεται από σειρά τεστ (περίπου 12) κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Ο συντελεστής αυτός θα κυμαίνεται από 1.0 για τους μαθητές που δεν θα συγκεντρώσουν κανένα βαθμό στα τεστ, μέχρι 1.3 για τους μαθητές οι οποίοι θα γράψουν άριστα σε όλα τα τεστ. Τα τεστ θα διαρκούν περίπου 15 λεπτά και θα δίνονται στο τέλος του μαθήματος σε τυχαίες μέρες κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Θα αφορούν το μάθημα το οποίο μόλις διδάχθηκε και θα γίνονται με ανοιχτές σημειώσεις. Ο πολλαπλασιασμός με τον συντελεστή θα γίνεται μόνο για την χειμερινή εξεταστική περίοδο.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2174/

CHM_311: Εργαστήριο Οργανικής Χημείας

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό - Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	3 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Τσιτσιλιάνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να οργανώνει και να πραγματοποιεί συνθέσεις απλών οργανικών ενώσεων.</p> <p>Συγκεκριμένα θα είναι δυνατόν να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Συλλέγει τις απαραίτητες βιβλιογραφικές πληροφορίες (ιδιότητες των ουσιών, μεθόδους σύνθεσης) και στη συνέχεια να πραγματοποιεί μια απλή οργανική σύνθεση. 2. Εξηγεί το ρόλο των αντιδραστηρίων.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Στήνει τις συσκευές που απαιτούνται σε μια σύνθεση ώστε να διεκπεραιώσει με επιτυχία το συνθετικό μέρος. 4. Γνωρίζει θεωρητικά και πρακτικά τις διάφορες τεχνικές διαχωρισμού και καθαρισμού του τελικού προϊόντος, όπως εκχύλιση, διήθηση, απόσταξη, ανακρυστάλλωση, μέτρηση σημείου τήξεως. 5. Επεξεργάζεται και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των συνθέσεων που πραγματοποιεί (αποδόσεις, μηχανισμούς, παρατηρήσεις).
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Πραγματοποιεί απλές συνθέσεις οργανικών ενώσεων. 2. Γνωρίζει την χρήση των διάφορων υάλινων σκευών που χρησιμοποιούνται στα πειράματα. 3. Στήνει τις συσκευές καθαρισμού του τελικού προϊόντος (απόσταξης, διήθησης υπό κενό, ανακρυστάλλωσης, εκχύλισης).
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Σύνθεση ακετανιλιδίου 2. Σύνθεση τριτοταγούς βουτυλοχλωριδίου 3. Νίτρωση στο ακετανιλιδίου 4. Σύνθεση βενζοϊκού οξέος και βενζυλικής αλκοόλης (Αντίδραση Cannizzaro) 5. Συμπύκνωση ακετόνης βενζαλδεΐδης (αντίδραση Claisen-Schmidt) 6. Σύνθεση της οξίμης της κυκλοεξανόνης 7. Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας
Συμπεριλαμβανόμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Σημειώσεις «Εργαστήριο Οργανικής Χημείας» 2. D.L. PAIVA, G.M. LAMPMAN and G.S. KRIZ "Introduction to Organic Laboratory Techniques " , New York (1998). 3. I.M. HARWOOD, C.J. MOODY and J.M. PERCY "Experimental Organic Chemistry " , London (1995). 4. Δ. Παπαιωάννου, Γ. Σταυρόπουλος και Θ. Τσαγενίδης "Εισαγωγή στην Πειραματική Οργανική Χημεία", Πάτρα (1996).
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Χρήση διαφανειών, στη παρουσίαση της θεωρίας του εργαστηρίου και της επίδειξης τεχνικών.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τεστ πριν την έναρξη της πρακτικής άσκησης (25% στον τελικό βαθμό) 2. 3-σέλιδη παρουσίαση της θεωρίας και των αποτελεσμάτων της εργαστηριακής άσκησης (αντιδράσεις, μηχανισμοί αντιδράσεων, αποδόσεις, παρατηρήσεις) (25% στον τελικό βαθμό). 3. Τελική γραπτή εξέταση (50% στον τελικό βαθμό) Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_220: Θερμοδυναμική Ι

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	3 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Σογομών Μπογοσιάν
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Με τη μελέτη του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) να περιγράφει το αντικείμενο, τα θεμέλια και τις βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής και να γράφει και αναπτύσσει τους βασικούς Νόμους πάνω στους οποίους εδράζεται αυτή 2) να κατανοεί την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής, μέσω της Βασικής Θερμοδυναμικής Εξίσωσης, των Νόμων αυτής καθώς και μαθηματικών εργαλείων 3) να μελετά εφαρμογές, όπως υπολογισμούς μεταβολών θερμοδυναμικών ιδιοτήτων σε απλές διεργασίες 4) να περιγράφει τη φυσικοχημεία μεταβολών φάσης κατανοώντας έννοιες όπως η λανθάνουσα θερμότητα και η τάση ατμών και να κάνει σχετικούς υπολογισμούς
Δεξιότητες	<p>Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ικανότητα χρήσης των μαθηματικών εργαλείων για την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής με εισαγωγή νέων συναρτήσεων και συσχετίσεων μέσω μερικών παραγώγων 2) Δεξιότητα σε απλούς υπολογισμούς μεταβολών ιδιοτήτων, θερμότητας και έργου σε απλές διεργασίες 3) Ικανότητα υπολογισμών μηχανικού σε διεργασίες μεταβολών φάσης
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώση διαφορικών εξισώσεων και απλών ολοκληρωμάτων
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ. Ορισμοί και έννοιες. Θερμοδυναμικά συστήματα και μεταβλητές. Μηδενικός Νόμος και θερμοκρασία. Γενικευμένο έργο. Εσωτερική ενέργεια και 1^{ος} Νόμος της Θερμοδυναμικής για κλειστό σύστημα. Θερμότητα. Ο 1^{ος} Νόμος σε διαφορική μορφή. Αυθόρμητες και μη αυθόρμητες διεργασίες. Εντροπία και 2^{ος} Νόμος της Θερμοδυναμικής. Αντιστρεπτότητα. Μεταβολή εντροπίας συστήματος/περιβάλλοντος. Ανισότητα Clausius. Βασική θερμοδυναμική εξίσωση σε αναπαράσταση εσωτερικής ενέργειας. Κυκλικές διεργασίες. Μετασχηματισμοί Legendre, άλλες θερμοδυναμικές συναρτήσεις. Ενθαλπία, Ελεύθερη Ενέργεια Helmholtz, Ελεύθερη Ενέργεια Gibbs. Χημικό δυναμικό. Θεώρημα Euler, εξισώσεις Maxwell. Απόλυτη εντροπία και 3^{ος} Νόμος της Θερμοδυναμικής. Χαμηλές θερμοκρασίες.</p> <p>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΩΝ ΟΜΟΓΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ. Έκφραση μετρήσιμων θερμοδυναμικών μεγεθών μέσω παραγώγων των θερμοδυναμικών συναρτήσεων. Ειδική θερμότητα. Θερμοχωρητικότητα υπό σταθερό όγκο και υπό σταθερή πίεση. Υπολογισμός μεταβολών θερμοδυναμικών συναρτήσεων για καθαρές ουσίες. Καταστατικές εξισώσεις αερίων. Πτητικότητα. Αρχή των</p>

	<p>αντιστοιχών καταστάσεων. Κρίσιμες συνθήκες. Ανηγμένες μεταβλητές.</p> <p>ΙΣΟΡΡΟΠΙΕΣ ΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΕΣ ΟΥΣΙΕΣ. Γραμμομοριακές ιδιότητες. Γραμμομοριακή ελεύθερη ενέργεια Gibbs. Κανόνας του Gibbs για την ισορροπία φάσεων. Θερμοδυναμική των μεταβάσεων φάσης: Τάση ατμών. Εξίσωση Antoine. Εξίσωση Clapeyron, εξίσωση Clausius-Clapeyron. Μεταβολή θερμοδυναμικών συναρτήσεων (ενθαλπίας και εντροπίας) αλλαγής φάσης. Μεταβάσεις φάσεων 1^{ης} και 2^{ης} τάξης. Μεταπτώσεις λάμδα.</p> <p>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΑΝΟΙΚΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ. Γενικευμένα ισοζύγια μάζας. Σχέση των ισοζυγίων με τους βασικούς νόμους της Θερμοδυναμικής. Εφαρμογές των ισοζυγίων σε απλά συστήματα (ιδανικά αέρια)</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1) J. M. Smith, H. Van Ness, M. M. Abbott, «Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική» (Μτφρ.), Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2011. 2) Α. Παπαϊωάννου, «Θερμοδυναμική – Τόμος Ι», Εκδόσεις Γκελμπέση, 2007. 3) P. Atkins, J. de Paula, "ATKINS' Physical Chemistry", 8th Edition, Oxford University Press, 2006. 4) K. Denbigh, "The Principles of Chemical Equilibrium", Cambridge University Press, 1957.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις από πίνακος. Περιοδικές παραδόσεις επισκόπησης (σεμιναριακού τύπου) με χρήση ΤΠΕ
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Δύο εξετάσεις προόδου, την 6^η και 13^η εβδομάδα. 2. Προσφέρονται θέματα για εκπόνηση προαιρετικών μελετών περίπτωσης, οι οποίες περιλαμβάνουν και βιβλιογραφική έρευνα. 3. Τελική γραπτή εξέταση. Ο μ.ο. των προόδων του (1) -εφόσον είναι μεγαλύτερος του 5.0 - λαμβάνεται υπόψη μαζί με την επίδοση του (2) για τη βελτίωση της τελικής επίδοσης στο μάθημα.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	

CHM_363: Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό + Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	3 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Σ. Ματαράς

Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>A) Ανάπτυξη ικανοτήτων προγραμματιστικής υλοποίησης βασικών αλγορίθμων.</p> <p>B) Εξοικείωση με τις βασικές και ενημέρωση στις σύγχρονες προγραμματιστικές τεχνικές: από τον 'δομημένο' στον 'διαδικαστικό' και τον 'αντικειμενοστραφή' προγραμματισμό.</p> <p>Γ) Προετοιμασία για σύγχρονη υπολογιστική αντιμετώπιση αλγορίθμων αριθμητικής ανάλυσης.</p> <p>Δ) Ικανότητα λογικής ιεράρχησης και προγραμματισμού των απαραίτητων ενεργειών για την επίλυση προβλημάτων της χημικής μηχανικής.</p> <p>Ε) Ευχέρεια εκμετάλλευσης των δυνατοτήτων του υπολογιστή σε επίπεδο υψηλότερο από τον απλό χρήστη εφαρμογών.</p> <p>Ζ) Ικανότητα χρήσης σύγχρονου περιβάλλοντος IDE για την ανάπτυξη και την αποσφαλμάτωση προγραμμάτων.</p> <p>Η) Γραφική αναπαράσταση αποτελεσμάτων.</p>
Προαπαιτήσεις	Είναι επιθυμητό οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει στο λύκειο το μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» (τεχνολογική κατεύθυνση).
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Αντικείμενο του προγραμματισμού και ιδιαιτερότητες στη Χημική Μηχανική. Αλγόριθμοι: κατηγορίες προβλημάτων, δομές δεδομένων, τεχνικές επίλυσης, ανάλυση απόδοσης. Βασικά στοιχεία της γλώσσας Fortran 95/2003/2008. Βασικοί τύποι δεδομένων, εκφράσεις και προτάσεις, προτεραιότητα τελεστών και δεδομένων. Δομές ελέγχου ροής: επιλογή υπό συνθήκη, επιλογή κατά περίπτωση, επανάληψη με αριθμηση και υπό συνθήκη. Προτάσεις εισόδου-εξόδου, αρχεία. Πίνακες: στοιχεία και τμήματα πινάκων, κατασκευαστές, τριάδες, διανυσματικοί ενδείκτες, υπονοούμενη επανάληψη. Δομές παράλληλης επεξεργασίας (where, forall). Εσωτερικές διαδικασίες: συναρτήσεις, υποπρογράμματα, αναδρομικές διαδικασίες. Δυναμικά δεδομένα: δυναμικοί πίνακες, πίνακες υποθετικής μορφής, δείκτες, αυτόματοι πίνακες, λίστες. Παράγωγοι τύποι δεδομένων. Αρθρώματα: διαδικασίες αρθρωμάτων, εμβέλεια και συσχέτιση δεδομένων, διεπιφάνειες διαδικασιών, δημιουργία και υπερφόρτωση τελεστών. Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός: ενθυλάκωση, πολυμορφισμός, κληρονομικότητα. Παραδείγματα βασικών αλγορίθμων: αναζήτηση και διάταξη, χρήση τυχαίων αριθμών, επίλυση εξισώσεων, γραφική αναπαράσταση αποτελεσμάτων.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Προγραμματισμός Υπολογιστών, Αλγόριθμοι, Fortran 2008</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>1) Fortran 95/2003 for Scientists and Engineers (3rd edition). S. J. Chapman. McGraw Hill 2008. ISBN 978-0-07-319157-7</p> <p>2) Προγραμματισμός Fortran 90/95 για Επιστήμονες και Μηχανικούς. Δ. Σ. Ματαράς, Φ. Α. Κουτελιέρης. Εκδόσεις Τζιόλα 2001, ISBN 960-6219-43-X</p> <p>3) Εισαγωγή στη Fortran 90. L. Nyhoff, S. Leestma. Εκδόσεις ΙΩΝ 2004. ISBN 960-411-492-1</p> <p>4) Βοηθητικό υλικό eclass: Παρουσιάσεις διαλέξεων, λυμένα θέματα εργαστηρίων και προηγούμενων εξετάσεων κ.ά.</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Το μάθημα περιλαμβάνει 4 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα με τη χρήση παρουσιάσεων από υπολογιστή, 3 ώρες εβδομαδιαίο εργαστήριο σε ομάδες (1 υπολογιστής ανά φοιτητή). Επιπλέον γίνεται

	εκτεταμένη χρήση του eclass μέσω του οποίου οι φοιτητές παραδίδουν 8 ασκήσεις. Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση για ερωτήσεις/απορίες (2 ώρες/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	A) εβδομαδιαία αξιολόγηση στο εργαστήριο και το eclass B) γραπτές εξετάσεις ή/και προφορικές εξετάσεις
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2102/ πρόσβαση κατόπιν εγγραφής

CHM_421: Φυσικοχημεία

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	3 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	7
Ονόματα των διδασκόντων	Δημήτρης Κονταρίδης – Αλέξανδρος Κατσαούνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει κατανοήσει τις θεμελιώδεις έννοιες της κβαντικής μηχανικής, όπως η εξίσωση Schrödinger, η κυματοσυνάρτηση και η φυσική της σημασία, η κβάντωση, και οι αναμενόμενες τιμές. 2. Να έχει κατανοήσει την κβαντομηχανική περιγραφή της μεταφορικής, της περιστροφικής και της δονητικής κίνησης ενός σωματιδίου, και να μπορεί να συζητήσει τις αντίστοιχες κυματοσυναρτήσεις και τα ενεργειακά επίπεδα. 3. Να έχει αφομοιώσει τις έννοιες του spin και της τροχιακής στροφορμής και να μπορεί να εξηγήσει το φαινόμενο Zeeman και τη σύζευξη spin-τροχιάς. 4. Να έχει καταλάβει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κβαντική μηχανική για την περιγραφή της ηλεκτρονικής δομής των υδρογονοειδών και των πολυηλεκτρονιακών ατόμων. 5. Να έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις για την προσέγγιση των μοριακών τροχιακών και για τις μεθόδους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της δομής των διατομικών και των πολυατομικών μορίων. 6. Να έχει κατανοήσει την προέλευση των ατομικών και των μοριακών φασμάτων και των κανόνων επιλογής που τα διέπουν. 7. Να έχει εξοικειωθεί με την αρχή της στατιστικής θερμοδυναμικής που θα του επιτρέψει να εκτιμά τις μακροσκοπικές θερμοδυναμικές και φυσικοχημικές ιδιότητες ενός συστήματος από την γνώση λίγων δεδομένων γι' αυτό σε μοριακό επίπεδο.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα επίλυσης της εξίσωσης Schrödinger για τον προσδιορισμό των κυματοσυναρτήσεων ορισμένων σημαντικών μονοδιάστατων συστημάτων, και εφαρμογή της τεχνικής των χωριζομένων

	<p>μεταβλητών για την επίλυση προβλημάτων σε περισσότερες από μια διαστάσεις.</p> <p>2. Ικανότητα εφαρμογής κατάλληλων τελεστών στην κυματοσυνάρτηση για τη λήψη πληροφοριών που σχετίζονται με τις φυσικές ιδιότητες ενός σωματιδίου, όπως η θέση, η ορμή και η ενέργειά του.</p> <p>3. Ικανότητα προσδιορισμού της ηλεκτρονικής δομής ενός ατόμου με βάση την κβαντική θεωρία και συσχέτισή της με τις ιδιοτητές του και την αλληλεπίδρασή του με την ακτινοβολία.</p> <p>4. Ικανότητα ερμηνείας των ατομικών φασμάτων.</p> <p>5. Ικανότητα ερμηνείας των φασμάτων δόνησης και περιστροφής των μορίων και εξαγωγής πληροφοριών σχετικών με τις φυσικές τους ιδιότητες.</p> <p>6. Ικανότητα εκτίμησης θερμοδυναμικών ιδιοτήτων μιας χημικής ένωσης ως ιδανικό αέριο από ένα μικρό αριθμό βιβλιογραφικών φασματοσκοπικών δεδομένων και δεδομένων για τη γεωμετρία του μορίου.</p> <p>7. Ικανότητας υπολογισμού του κανονικού άθροισματος μικροκαταστάσεων ενός φυσικού συστήματος και εξαγωγή από αυτό των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων του.</p> <p>8. Ικανότητα εφαρμογής των αρχών της Στατιστικής Θερμοδυναμικής ώστε να υπολογίζει τη σταθερά ισορροπίας μιας χημικής αντίδρασης στην αέρια ιδανική φάση.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Απαιτούνται στοιχειώδεις γνώσεις μαθηματικών (μιγαδικοί αριθμοί, απλές διαφορικές εξισώσεις, παράγωγοι και ολοκληρώματα).
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή στην Κβαντική Θεωρία. Κλασσική Μηχανική και αδυναμίες της. Η δυναμική των μικροσκοπικών συστημάτων. Αρχές της Κβαντικής Μηχανικής.</p> <p>Τεχνικές και Εφαρμογές. Μεταφορική κίνηση. Δονητική κίνηση. Περιστροφική κίνηση.</p> <p>Ατομική Δομή και Ατομικά Φάσματα. Δομή και φάσματα υδρογονοειδών ατόμων. Τα ατομικά τροχιακά και οι ενέργειές τους. Δομή και φάσματα πολυηλεκτρονιακών ατόμων. Συμβολισμός ατομικών καταστάσεων και κανόνες επιλογής. Επίδραση εξωτερικών δυναμικών πεδίων.</p> <p>Μοριακή δομή και μοριακά φάσματα. Θεωρία μοριακών τροχιακών. Το ιόν του μοριακού υδρογόνου. Δομή διατομικών μορίων. Δομή πολυατομικών μορίων. Φάσματα περιστροφής διατομικών και πολυατομικών μορίων. Φάσματα δόνησης διατομικών μορίων. Εισαγωγή στις ηλεκτρονικές μεταπτώσεις και τα ηλεκτρονικά φάσματα.</p> <p>Στατιστική Θερμοδυναμική. Εισαγωγή στη Στατιστική Θερμοδυναμική. Σκοπός και βασικές έννοιες. Θερμοδυναμική ισορροπία. Στατιστικά σύνολα ισορροπίας. Κανονικό άθροισμα καταστάσεων. Κατανομή πληθυσμών κατά Boltzmann.</p> <p>Κανονικό στατιστικό σύνολο. Εφαρμογές στην εξαγωγή θερμοδυναμικών ιδιοτήτων. Μοριακό άθροισμα καταστάσεων, οι συνιστώσες του (μεταφορική, περιστροφική, δονητική, ηλεκτρονιακή) και ο υπολογισμός τους. Διακυμάνσεις. Τρίτος θερμοδυναμικός νόμος και υπολειπόμενες εντροπίες. Ημικλασσικό άθροισμα καταστάσεων. Ολοκλήρωμα απεικονίσεων. Απλή εξαγωγή της εξίσωσης virial για</p>

	πραγματικό αέριο. Μοριακή και μακροσκοπική θεωρία αντιστοιχών καταστάσεων. Υπολογισμός σταθερών χημικής ισορροπίας. Εφαρμογή σε αντιδράσεις διάσπασης.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. P.W. Atkins, "Φυσικοχημεία", Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2014. 2. Βλάσης Μαυραντζάς, "Στατιστική Θερμοδυναμική", Εκδόσεις Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ). 3. Στέφανος Τραχανάς, "Στοιχειώδης Κβαντική Φυσική", Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012. 4. Ν.Α. Κατσάνος, "Φυσικοχημεία, Βασική Θεώρηση", Εκδόσεις Παπαζήση, 1999. 5. Ι.Δ. Βέργαδος και Η.Σ. Τριανταφυλλόπουλος, "Στατιστική Θερμοδυναμική", Εκδόσεις Συμεών, 1991.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Το μάθημα είναι οργανωμένο σε διαλέξεις (παρουσιάσεις PowerPoint), όπου παρουσιάζονται και εξηγούνται οι βασικές έννοιες, οι θεμελιώδεις αρχές και οι μαθηματικές τεχνικές, ακολουθούμενες από την επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων. Οι διαφάνειες και το υπόλοιπο διδακτικό υλικό διατίθενται στους φοιτητές σε ηλεκτρονική μορφή.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_312: Αγγλικά -Τεχνική Ορολογία για Χημικούς Μηχανικούς

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	3 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Αναστασία Χρυσανθοπούλου (Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών)

Β' Έτος - 4^ο Εξάμηνο

CHM_402: Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	4 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Παναγιώτης Βαφέας
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατέχει τις γνώσεις των βασικών εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς, στην ευρεία περιοχή των μερικών διαφορικών εξισώσεων, που χρειάζονται στην επιστήμη του/της. 2. Να γνωρίζει τις νέες έννοιες σε μορφή ορισμών και θεωρημάτων που αφορούν τη βασική ύλη του μαθήματος "Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις", ώστε να είναι ικανός/ή να τις εφαρμόζει. 3. Να συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε σε άλλα πεδία των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών που σχετίζονται με τις μερικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης και δεύτερης (ελλειπτικού, παραβολικού και υπερβολικού τύπου) τάξης. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε προβλήματα άλλων πεδίων της ευρύτερης έννοιας των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, σχετιζόμενων με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού ή σε προβλήματα διεπιστημονικής φύσης. 3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν ήδη τη βασική γνώση του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού μίας και πολλών μεταβλητών, της διανυσματικής ανάλυσης, καθώς επίσης και της γραμμικής άλγεβρας, την οποία διδάχτηκαν στα αντίστοιχα μαθήματα "Λογισμός Μίας Μεταβλητής και Γραμμική Άλγεβρα" και "Λογισμός Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση". Επίσης, απαιτείται η βασική γνώση σε θέματα συνήθων διαφορικών εξισώσεων, την οποία διδάχτηκαν στο αντίστοιχο μάθημα "Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις".</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Έννοια μερικής διαφορικής εξίσωσης και λύσης της, καλή τοποθέτηση προβλήματος, αναλυτική και αριθμητική προσέγγιση, υβριδικές μέθοδοι αντιμετώπισης. Γραμμικές μερικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης και χρήση χαρακτηριστικών καμπυλών για εύρεση γενικής λύσης, συνθήκες ή δεδομένα Cauchy και πρότυπα εφαρμοσμένων προβλημάτων. Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους δεύτερης τάξης, κύριες εφαρμογές στη σύγχρονη τεχνολογία και στη μαθηματική φυσική. Συναρτησιακό του Dirac και συνάρτηση Heaviside, θεμελιώδεις λύσεις και συναρτήσεις Green</p>

	γενικά. Ειδικές συναρτήσεις Bessel και Legendre, σφαιρικές αρμονικές, ορθογωνιότητα και αναγωγικοί τύποι. Γενική εισαγωγή σε βασικούς ολοκληρωτικούς μετασχηματισμούς. Εξισώσεις ελλειπτικού τύπου και προβλήματα συνοριακών τιμών. Εξισώσεις Laplace και Helmholtz, επίλυση με τη μέθοδο χωρισμού μεταβλητών και ιδιοσυναρτήσεις σε Καρτεσιανές, πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες με εφαρμογές σε διάφορα φυσικά προβλήματα. Χωρικός μετασχηματισμός Fourier, θεμελιώδεις λύσεις των διαφορικών τελεστών Laplace και Helmholtz, χρήση της μεθόδου των ειδώλων για την εύρεση της συνάρτησης Green και ολοκληρωτικές αναπαραστάσεις λύσεων των αντιστοιχών εξισώσεων. Εξισώσεις παραβολικού τύπου (εξίσωση διάχυσης), μη ομογενή προβλήματα και χειρισμός τους με τις μεθόδους ασυμπτωτικών λύσεων και ανάπτυξης σε ιδιοσυναρτήσεις, θεμελιώδης λύση και ολοκληρωτικές αναπαραστάσεις ομογενούς και μη ομογενούς προβλήματος. Εξισώσεις υπερβολικού τύπου (εξίσωση κύματος), βασικές έννοιες της κυματικής διάδοσης, πεπερασμένη και άπειρη χορδή. Προβλήματα παραβολικού και υπερβολικού τύπου με αρχικές και συνοριακές τιμές, εφαρμογές στη φυσική με τη μέθοδο χωριζόμενων μεταβλητών και επίλυση μέσω των ολοκληρωτικών μετασχηματισμών Fourier στο χώρο και Laplace στο χρόνο.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Π.Μ. Χατζηκωνσταντίνου, "Μαθηματικές Μέθοδοι για Μηχανικούς και Επιστήμονες: Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Σειρές Fourier & Προβλήματα Συνοριακών Τιμών – Μιγαδικές Συναρτήσεις", Εκδόσεις Π.Μ. Χατζηκωνσταντίνου, Πάτρα, 2014 (Εύδοξος / κωδικός 33362174). 2. Σ. Τραχανάς, "Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις", Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας – Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2009 (Εύδοξος / κωδικός 228).
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> 1. Διδασκαλία (2 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή της σε τυπικά μαθηματικά προβλήματα του Χημικού Μηχανικού. 2. Φροντιστήριο (1 ώρα/εβδομάδα): επίλυση στον πίνακα ασκήσεων που αφορούν κυρίως σε μαθηματικές εφαρμογές της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_521: Εργαστήριο Φυσικοχημείας

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό - Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	4 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Ονόματα των διδασκόντων	Σογομών Μπογοσιάν – Αλέξανδρος Κατσαούνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Με την ολοκλήρωση της επιτυχούς συμμετοχής στο εργαστηριακό αυτό μάθημα, ο φοιτητής θα μπορεί:

	<p>1) να έχει εξοικειωθεί με τις βασικές εφαρμογές της πειραματικής Ηλεκτροχημείας (Ασκήσεις 1–3) κατανοώντας έμπρακτα τις έννοιες της αγωγιμότητας, της ιοντικής ευκινησίας, του αριθμού μεταφοράς και της ηλεκτρεγερτικής δύναμης</p> <p>2) να έχει εμπεδώσει μια φασματοσκοπική μέθοδο ποσοτικής ανάλυσης (Άσκηση 4)</p> <p>3) να διακρίνει τη σημασία της απόκλισης από την ιδανική συμπεριφορά (καθώς και του τύπου της απόκλισης) για κάποιο αέριο μέσω μιας ιδιαίτερης εφαρμογής (Άσκηση 5)</p> <p>4) να εμπεδώσει μέσω πρακτικών εφαρμογών τη συμπεριφορά πραγματικών διαλυμάτων πτητικών υγρών και διαλυμάτων στερεών (ιοντικών και μοριακών) σε υγρούς διαλύτες (Ασκήσεις 6–8)</p>
Δεξιότητες	<p>Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα:</p> <p>1) Ικανότητα εκτέλεσης πειραματικών μετρήσεων με ακρίβεια</p> <p>2) Δεξιότητα σε επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων με τη βοήθεια θεωρητικών αρχών</p> <p>3) Δεξιότητα συγγραφής τεχνικής έκθεσης με συμπεράσματα βασισμένα σε πειραματικές μετρήσεις και τη σχετική επεξεργασία</p>
Προαπαιτήσεις	Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση του σχετικού θεωρητικού υποβάθρου της Χημικής Θερμοδυναμικής και της Φυσικοχημείας.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις Φυσικοχημείας:</p> <p>1) ΑΓΩΓΙΜΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΤΙΤΛΟΔΟΤΗΣΕΙΣ. Μηχανισμοί αγωγιμότητας σε ιοντικά διαλύματα. Αγωγιμότητα και ισοδύναμη αγωγιμότητα.</p> <p>2) ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ. Ηλεκτροχημική αντίδραση. Ηλεκτροχημικό στοιχείο. Ηλεκτρόλυση.</p> <p>3) ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΥΣΗΣ. Ιοντικές ευκινησίες. Αριθμοί μεταφοράς. Γαλβανικά στοιχεία. Εξίσωση Nernst.</p> <p>4) ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΙΑ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ-ΟΡΑΤΟΥ (UV/VIS). Φάσματα ηλεκτρονικής απορρόφησης. Νόμος Beer-Lambert. Μοριακός συντελεστής απορρόφησης.</p> <p>5) ΕΚΤΟΝΩΣΗ JOULE-THOMSON. Πραγματικά αέρια. Τεχνικές κρυογενικής. Υγροποίηση αερίων.</p> <p>6) ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΦΑΣΗΣ ΥΓΡΟΥ-ΑΤΜΟΥ. Νόμος Raoult. Ιδανικά και μη ιδανικά διαλύματα πτητικών υγρών. Αζετροπική σύσταση.</p> <p>7) ΤΑΠΕΙΝΩΣΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΤΗΞΗΣ. Ισορροπία ανάμεσα σε διάλυμα και στερεά ουσία. Προσδιορισμός μοριακού βάρους άγνωστης ουσίας.</p> <p>8) ΜΕΡΙΚΟΙ ΓΡΑΜΜΟΜΟΡΙΑΚΟΙ ΟΓΚΟΙ. Μη ιδανικά διαλύματα υγρών. Προσδιορισμός μερικών γραμμομοριακών ιδιοτήτων.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>1) P. Atkins, J. de Paula, "ATKINS' Physical Chemistry", 8th Edition, Oxford University Press, 2006.</p> <p>2) K. Denbigh, "The Principles of Chemical Equilibrium", Cambridge University Press, 1957 .</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>α) Παραδόσεις από πίνακος (σεμιναριακού τύπου) με χρήση ΤΠΕ επί του θεωρητικού υποβάθρου των ασκήσεων, της μεθοδολογίας εκτέλεσης και της επεξεργασίας των πειραματικών μετρήσεων.</p> <p>β) Εκτέλεση πειραμάτων σε ολιγομελείς (3,4) ομάδες φοιτητών.</p> <p>γ) Συγγραφή έκθεσης</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>1. Δύο εξετάσεις τύπου τεστ, την 6^η και 13^η εβδομάδα.</p> <p>2. Προφορική συνέντευξη στη διάρκεια εκτέλεσης της άσκησης.</p>

	3. Αξιολόγηση της γραπτής έκθεσης και επεξεργασίας των μετρήσεων. Τα ανωτέρω προσμετρούνται σε ποσοστά 50, 10 και 40% αντίστοιχα.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	

CHM_660: Αριθμητική Ανάλυση

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό + Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	4 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Δημακόπουλος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να γνωρίζει τις βασικές αριθμητικές μεθόδους και να μπορεί να τις εφαρμόζει.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών αριθμητικών μεθόδων. 2. Ικανότητα να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ των μεθόδων προκειμένου να μπορεί να επιλέξει την καταλληλότερη για το πρόβλημα που καλείται να επιλύσει. 3. Ικανότητα να χειρίζεται το κατάλληλο λογισμικό προκειμένου να υλοποιήσει την εφαρμογή που απαιτείται.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση Μαθηματικών (Απειροστικός Λογισμός, Γραμμική Άλγεβρα, Διαφορικές Εξισώσεις) και στοιχειώδεις γνώσεις Προγραμματισμού.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος ⁴	1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ. Αναγκαιότητα των αριθμητικών τεχνικών. Λάθη στρογγύλευσης και αποκοπής. Αλγόριθμοι και σύγκλιση. Λογισμικό προγραμματισμού. 2. ΑΜΕΣΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Γραμμικά Συστήματα εξισώσεων. Γραμμική Άλγεβρα και αντιστροφή πίνακα. Η ορίζουσα ενός πίνακα. Απαλοιφή Gauss. Η τεχνική των εναλλαγών. Παραγοντοποίηση πίνακα (LU, QR). Ειδικού τύπου πίνακες. Ο αλγόριθμος του Thomas. 3. ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Νόρμες διανυσμάτων και πινάκων. Οι Επαναληπτικές τεχνικές Jacobi και Gauss-Siedel. Επαναληπτικές τεχνικές για την Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων. Τεχνικές χαλάρωσης. Επαναληπτική Βελτίωση διανύσματος υπολοίπων. Οι μέθοδοι απότομης-καθόδου και συζυγών κλίσεων. 4. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΕΞΙΣΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΛΓΕΒΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ. Η μέθοδος της διχοτόμησης. Επαναληπτικές μέθοδοι σταθερού σημείου. Μέθοδος του Νεύτωνα και βελτιώσεις της. Μέθοδοι σταθερού σημείου για συναρτήσεις πολλαπλών μεταβλητών. Μέθοδος του Νεύτωνα για συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Μέθοδοι Quasi-Newton. 5. ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΚΑΙ ΠΟΛΥΩΝΥΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.

	<p>Παρεμβολή και τα πολυώνυμα Lagrange. Κυβικά Spline. Παρεμβολή. Παραμετρικές καμπύλες.</p> <p>6. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΣΗ. Γραμμική και μη-γραμμική μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων.</p> <p>7. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ. Στοιχεία αριθμητικής ολοκλήρωσης. Σύνθετη αριθμητική ολοκλήρωση. Ολοκλήρωση κατά Gauss. Γενικευμένα Ολοκληρώματα.</p> <p>8. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΡΧΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΓΙΑ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Η Θεωρία των προβλημάτων αρχικών τιμών. Μέθοδος του Euler. Υψηλής τάξης μέθοδοι Taylor. Μέθοδοι Runge-Kutta. Σφάλμα ελέγχου και η μέθοδος Runge-Kutta-Fehlberg. Πολυβηματικές μέθοδοι. Ευστάθεια αριθμητικών μεθόδων. Άκαμπτες διαφορικές εξισώσεις.</p> <p>9. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΙΣΗ. Αριθμητική Διαφόριση. Εισαγωγή στις πεπερασμένες διαφορές.</p> <p>10. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΥΝΟΡΙΑΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΓΙΑ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών για γραμμικά προβλήματα. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών για μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chapra S. & Canale R., "Numerical Methods for Engineers" (6th ed.), McGraw-Hill, 2012. 2. Pozrikidis C., "Αριθμητικές Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Επιστήμη και τη Μηχανική", Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2006. 3. Νταουτίδης Π., Μαστρογεωργόπουλος Σ., Σιδηροπούλου Ε., "Αριθμητικές Μέθοδοι για Προβλήματα Μηχανικής", Εκδ. ΑΝΙΚΟΥΛΑ, Θεσσαλονίκη, 2010.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών, εξάσκηση στο εργαστήριο για την επίλυση προβλημάτων προκειμένου να εφαρμοστεί η διδασκόμενη θεωρία.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση εργαστηριακών ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (30% του τελικού βαθμού). Υπολογίζεται μόνον όταν ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον τον βαθμό 5. 2. Γραπτή εξέταση (70% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2129/index.php Αριθμητική Ανάλυση 2015 (CMNG2129)

CHM_320: Θερμοδυναμική II

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	4 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	7
Όνομα του διδάσκοντος	Σογομών Μπογοσιάν
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Με τη μελέτη του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) να διακρίνει μεταξύ των γραμμομοριακών και μερικών γραμμομοριακών ιδιοτήτων 2) να περιγράφει τις εξισώσεις μοριακού των αερίων μειγμάτων (ιδανικών και πραγματικών)

	<p>3) να εξηγει και να περιγράφει τη Θερμοδυναμική Αερίων Αντιδράσεων με έμφαση στη Συνθήκη Ισορροπίας, τη Σταθερά Ισορροπίας, τις Πρότυπες Θερμοδυναμικές Συναρτήσεις της αντίδρασης, τις Πρότυπες Θερμοδυναμικές Συναρτήσεις Σχηματισμού ουσιών και την εξάρτηση της σταθεράς ισορροπίας από τη θερμοκρασία</p> <p>4) να κατανοεί τη θερμοδυναμική των διαλυμάτων με διάκριση μεταξύ ιδανικών και πραγματικών διαλυμάτων και των σχετικών διαφορών στα αντίστοιχα μοντέλα του χημικού δυναμικού συστατικού διαλύματος</p>
Δεξιότητες	<p>Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα:</p> <p>1) Δεξιότητα σε υπολογισμούς που αφορούν αέρια μείγματα</p> <p>2) Δεξιότητα υπολογισμού συστάσεων ισορροπίας, θερμοδυναμικών ιδιοτήτων και συνθηκών θερμοδυναμικής ισορροπίας αντιδράσεων με χρήση δεδομένων από Θερμοδυναμικούς Πίνακες</p> <p>3) Κατασκευές διαγραμμάτων μερικής πίεσης/σύστασης διαδικών διαλυμάτων πτητικών υγρών και σχετικοί υπολογισμοί σε διαλύματα καθώς και σε συστήματα κρυσκοπίας, ζεσεοσκοπίας και ωσμωτικής πίεσης</p>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώση διαφορικών εξισώσεων, απλών ολοκληρωμάτων καθώς και βασικές γνώσεις Χημείας</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες και υπολογισμοί αυτών. Εξισώσεις Gibbs-Duhem. Ιδανικά/πραγματικά αέρια μείγματα. Κανόνας Lewis-Randall.</p> <p>Χημικές αντιδράσεις αερίων. Στοιχειομετρία. Κατεύθυνση και έκταση αντίδρασης. Γενική Συνθήκη Ισορροπίας. Σταθερά Χημικής Ισορροπίας. Πρότυπη Ελεύθερη Ενέργεια της αντίδρασης. Εξάρτηση της σταθεράς ισορροπίας από τη θερμοκρασία. Σχέση van't Hoff. Ενθαλπία της αντίδρασης. Γενικές σχέσεις εξάρτησης της K_p και της ΔG_T^0 από την T. Διαγράμματα van't Hoff. Άλλες μορφές της Σταθεράς Ισορροπίας. Πρότυπες θερμοδυναμικές συναρτήσεις (G, H, S) σχηματισμού χημικών ενώσεων. Νόμος Hess. Ανάλυση χημικής ισορροπίας σε αντιδράσεις αερίων σε ισορροπία με στερεά/υγρά μη αναμίξιμα. Αριθμός ανεξαρτήτων αντιδράσεων. Επίδραση θερμοκρασίας στην απόδοση αντίδρασης. Αρχή Le Chatelier. Νόμος Φάσεων του Gibbs. Πρόσθετοι περιορισμοί και βαθμοί ελευθερίας.</p> <p>Επίδραση (δεύτερου) αδρανούς αερίου στην τάση ατμών. Γενικές ιδιότητες διαλυμάτων. Εξίσωση Gibbs-Duhem. Σχέσεις μερικής πίεσης/σύστασης διαλύματος. Νόμοι Raoult και Henry. Αποκλίσεις. Μείγματα υγρών με περιοχές μη αναμιξιμότητας. Εξίσωση Duhem-Margules. Η εξίσωση Gibbs-Duhem και καμπύλες ολικής πίεσης. Διαλυτότητα, μοριακή θεώρηση. Ιδανικά διαλύματα. Το μοντέλο χημικού δυναμικού. Θερμοδυναμικές ιδιότητες ανάμιξης σε ιδανικά διαλύματα. Εξάρτηση της σταθεράς του Henry από τις T, P. Ισορροπία Ιδανικού Διαλύματος με καθαρή κρυσταλλική ουσία. Ταπείνωση σημείου πήξης. Ανύψωση σημείου ζέσεως. Ωσμωτική πίεση διαλύματος. Ιδανική διαλυτότητα στερεών σε υγρά. Μέθοδοι προσδιορισμού συντελεστών ενεργότητας. Η εξίσωση Gibbs-Duhem εφαρμοσμένη για συντελεστές ενεργότητας. Ενεργότητα. Ιδιότητες περίσσειας. Μείγματα πτητικών υγρών.</p>

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1) P. Atkins, "ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, ΤΟΜΟΣ Ι" (Μετάφραση), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2010. 2) Y.A. Cengel, M. A. Boles, "Θερμοδυναμική για Μηχανικούς" (Μτφρ.), Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2011 3) P. Atkins, J. de Paula, "ATKINS' Physical Chemistry", 8 th Edition, Oxford University Press, 2006. 4) K. Denbigh, "The Principles of Chemical Equilibrium", Cambridge University Press, 1957
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις από πίνακος. Περιοδικές παραδόσεις επισκόπησης (σεμιναριακού τύπου) με χρήση ΤΠΕ
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Δύο εξετάσεις προόδου, την 6 ^η και 13 ^η εβδομάδα. 2. Προσφέρονται θέματα για εκπόνηση προαιρετικών μελετών που περιλαμβάνουν και βιβλιογραφική έρευνα. 3. Τελική γραπτή εξέταση. Ο μ.ο. των προόδων (εφόσον είναι μεγαλύτερος του 5.0) λαμβάνεται υπόψη μαζί με την επίδοση του (2) για τη βελτίωση του τελικής επίδοσης.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	

CHM_582: Μηχανική των Υλικών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	4 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	5
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Γαλιώτης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: <ul style="list-style-type: none"> - Κατανοεί τις έννοιες και αρχές που εφαρμόζονται σε διάφορους φορείς που υπόκεινται σε διάφορα φορτία και τα αποτελέσματα αυτών των φορτίων. - Αναλύει τους φορείς που υπόκεινται σε εφελκυσμό, θλίψη, στρέψη, κάμψη και σύνθετες φορτίσεις χρησιμοποιώντας τις θεμελιώδεις έννοιες της τάσης, παραμόρφωσης και ελαστικής συμπεριφοράς των υλικών. Αναλύει λεπτότοιχα δοχεία υπό πίεση.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ul style="list-style-type: none"> - Να λειτουργεί επαγγελματικά, γνωρίζοντας τις ευθύνες του απέναντι στο κοινωνικό σύνολο. - Να σχεδιάζει ή και να υπολογίζει φορείς φορτίων έτσι ώστε να μην υπάρχουν αστοχίες. - Να προσδιορίζει τάσεις και παραμορφώσεις που αναπτύσσονται σε φορείς που υπόκεινται σε φορτίσεις.
Προαπαιτήσεις	Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώση μαθηματικών και φυσικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΗΣ (Μη-Παραμορφώσιμα Σώματα) 1. Εισαγωγή

	<p>Έννοια της δύναμης. Γραφική και αναλυτική σύνθεση δυνάμεων. Ισορροπία δυνάμεων. Ροπή. Ισορροπία στερεού σώματος και εξισώσεις ισορροπίας.</p> <p>2. Δικτυώματα Στοιχεία διανυσματικού λογισμού. Πράξεις διανυσμάτων. Κριτήρια ισοστατικότητας. Εξισώσεις ισορροπίας. Μέθοδος κόμβων. Μέθοδος τομών.</p> <p>3. Διαγράμματα N, Q, M Είδη φορέων και τρόπος στήριξής τους. Υπολογισμός αντιδράσεων. Εντατική κατάσταση δοκού. Αξονική - τέμνουσα.</p> <p>B. ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ</p> <p>4. Εισαγωγή στην Αντοχή Υλικών (Παραμορφώσιμα Σώματα) Αξονική - επίπεδη, χωρική εντατική κατάσταση. Τανυστική προσέγγιση εντατικής κατάστασης. Μαθηματικές ελαστικές σταθερές. Γενικευμένος Νόμος Hooke. Σχέση ελαστικών σταθερών με τεχνικές σταθερές (μέτρα Young και Poisson). Τάσεις σε πλάγιες τομές. Αρχή της επαλληλίας. Μηχανική απόκριση μεταλλικών, κεραμικών και πολυμερικών υλικών.</p> <p>5. Θραύση, Πλαστική Διαρροή και Κόπωση Υλικών Αστοχία σε εφελκυσμό και θλίψη υλικών. Βασικές αρχές της θραυστομηχανικής. Η έννοια πλαστικής διαρροής. Μοντέλα πλαστικής διαρροής. Έννοια της κόπωσης υλικών. Καμπύλες και μοντέλλα κόπωσης.</p> <p>6. Θερμικές τάσεις και παραμορφώσεις Επίδραση των θερμικών τάσεων. Μεταβολή όγκου σε αξονική καταπόνηση. Θερμική διαστολή και υπολογισμός τάσεων σε διάφορες θερμοκρασίες.</p> <p>7. Κάμψη και Στρέψη. Καθαρή, Γενική κάμψη. Κέντρα βάρους, ροπές αδράνειας. Βασικοί τύποι κάμψης. Διάτμηση στην κάμψη και κύριες τάσεις. Στρέψη λεπτότοιχων φορέων. Στρέψη ράβδου κυκλικής διατομής. Στατικά αόριστα προβλήματα στρέψης.</p> <p>8. Λεπτότοιχα δοχεία πίεσης Προσδιορισμός τάσεων. Τάσεις και παραμορφώσεις σε σφαιρικά και κυλινδρικά λεπτότοιχα δοχεία. Μελέτη μεταβολής όγκου.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: δικτυώματα, ισορροπία δυνάμεων, διαγράμματα N, Q, M, διάτμηση, θερμική παραμόρφωση, Νόμος Hooke, λεπτότοιχα δοχεία πίεσης, ροπή, κάμψη, στρέψη</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>Π.Α. Βουθούνης, "Τεχνική Μηχανική", Εκδ. 2011. (ISBN: 978-960-85431-7-1)</p> <p>F.P. Beer, E.R. Johnston Jr, J. T. DeWolf, D.F. Mazurek "Μηχανική των Υλικών" (Μεταφρ.), Εκδ. Τζιόλα, 2012 (ISBN: 978-960-418-381-4)</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, Επίλυση ασκήσεων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Προαιρετικές Πρόοδοι κατά τη διάρκεια του έτους. Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/μηχανική-των-υλικών

CHM_202: Στατιστική για Μηχανικούς

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	2 ^ο
Εξάμηνο	4 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Σ. Πανδής
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Μάθηση των αρχών της πιθανοθεωρίας και στατιστικής και της εφαρμογής τους σε προβλήματα μηχανικής.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να είναι ικανοί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τις βασικές έννοιες και τα βασικά θεωρήματα της πιθανοθεωρίας και συνδυαστικής ανάλυσης • Να χρησιμοποιούν τις κατανομές πιθανότητας για διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές • Να λύνουν προβλήματα με την χρήση της κανονικής κατανομής • Να υπολογίζουν διαστήματα εμπιστοσύνης για τον μέσο όρο και την διασπορά • Να ελέγχουν υποθέσεις • Να κάνουν γραμμική προσαρμογή δεδομένων με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και να υπολογίζουν το αντίστοιχο διάστημα εμπιστοσύνης.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Ανάλυση δεδομένων. Θεμελιώδεις έννοιες πιθανοθεωρίας και ορισμός πιθανότητας. Βασικά θεωρήματα πιθανοθεωρίας. Συνδυαστική ανάλυση. Διακριτές τυχαίες μεταβλητές και οι κατανομές τους. Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Παράμετροι κατανομών πιθανότητας. Η κανονική κατανομή. Διωνυμική κατανομή. Υπεργεωμετρική κατανομή. Κατανομή Poisson. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Η t-κατανομή και η χ^2 -κατανομή. Έλεγχος υποθέσεων. Γραμμική προσαρμογή δεδομένων.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Ζιούτας Γ. (2004) <i>Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής για Μηχανικούς</i>, Εκδ. Ζήτη, Θεσ/νίκη. • Kreyszig E., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 8th edition, Wiley, 1998. • Greenberg M., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 2nd Edition, Prentice Hall, 1998. • Zill, D. G., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 3rd Edition, Jones & Burtlett, 2006. • O'Neil P. V., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 4th edition, Boston PWS, 1995. • Wylie C. R. and Barrett L. C., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 6th edition, McGraw Hill, 1995.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ο τελικός βαθμός είναι ο βαθμός της τελικής εξέτασης πολλαπλασιασμένος με ένα συντελεστή που θα καθορίζεται από σειρά τεστ (περίπου 12) κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Ο συντελεστής αυτός θα κυμαίνεται από 1.0 για τους μαθητές που δεν θα συγκεντρώσουν κανένα βαθμό στα τεστ, μέχρι 1.3 για τους μαθητές οι οποίοι θα γράψουν άριστα σε όλα τα τεστ. Τα τεστ θα διαρκούν

	περίπου 15 λεπτά και θα δίνονται στο τέλος του μαθήματος σε τυχαίες μέρες κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Θα αφορούν το μάθημα το οποίο μόλις διδάχθηκε και θα γίνονται με ανοιχτές σημειώσεις. Ο πολλαπλασιασμός με τον συντελεστή θα γίνεται μόνο για την χειμερινή εξεταστική περίοδο.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2176/

Γ' Έτος - 5^ο Εξάμηνο

CHM_550: Ρευστομηχανική

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	5 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Τσαμόπουλος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να κατανοεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Τις βασικές αρχές που διέπουν τη ροή ρευστών και να μπορεί να καταστρώνει μικροσκοπικά και μακροσκοπικά ισοζύγια μάζας και ορμής. 2. Την έννοια του τανυστή των τάσεων και να τον εφαρμόζει στον υπολογισμό των ασκούμενων δυνάμεων. 3. Τη φυσική σημασία και την αξία των σχετικών αδιάστατων αριθμών για την επίλυση προβλημάτων.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Θα μπορεί να απλοποιεί σύνθετα φαινόμενα ροής σε απλούστερα και θα επιλύει τα τελευταία σε απλές γεωμετρίες για Νευτώνικά ρευστά. 2. Θα καταστρώνει και θα απλοποιεί ισοζύγια ορμής και μάζας, θα προσδιορίζει τις κατάλληλες βοηθητικές συνθήκες και θα επιλύει τις τελικές εξισώσεις. 3. Θα κατανοεί τη διαφορά μεταξύ έρπουσας, στρωτής και τυρβώδους ροής και ροής συνοριακού στρώματος, τις απαιτούμενες σε κάθε μια παραδοχές, απλοποιήσεις και τη διαδικασία επίλυσης των αντίστοιχων προβλημάτων.
Προαπαιτήσεις	<p>Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν καλή γνώση Διαφορικού & Ολοκληρωτικού λογισμού και επίλυσης Διαφορικών Εξισώσεων</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ. Ορισμοί. Υπόθεση του συνεχούς. Φυσικοί νόμοι για την επίλυση προβλημάτων ροής. Σύστημα και όγκος ελέγχου. Νευτώνια και μη-Νευτώνια ρευστά.</p> <p>ΣΤΑΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ. Διαφορική εξίσωση γραμμικής ορμής για στατικά ρευστά. Μανόμετρα. Υδροστατικές δυνάμεις. Άνωση.</p> <p>ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΕΣ, ΣΤΑΘΕΡΕΣ, ΣΤΡΩΤΕΣ ΡΟΕΣ. Ανάλυση βάσει διαφορικού υλικού όγκου και διαφορικού όγκου ελέγχου. Παραδείγματα με Νευτώνια ρευστά.</p> <p>ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ. Γλικές & Χωρικές Συντεταγμένες. Χρονοπαράγωγοι (μερική, ολική, υλική). Ταχύτητα και επιτάχυνση. Θεώρημα μεταφοράς του Reynolds. Σχέση μεταξύ κλειστού συστήματος και όγκου ελέγχου. Μακροσκοπικό ισοζύγιο μάζας. Εξίσωση συνέχειας. Γραμμές ροής, τροχιές ροής, γραμμές κοινής προέλευσης. Συνάρτηση ροής.</p> <p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΙΣΟΖΥΓΙΑ. Ισοζύγιο γραμμικής ορμής. Ισοζύγια στροφορμής. Ισοζύγιο ενέργειας.</p> <p>ΤΑΝΥΣΤΗΣ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ. Τάση σε σημείο. Ολικός τανυστής των τάσεων και η συμμετρία του. Εξίσωση κινήσεως του Cauchy.</p>

	<p>ΡΕΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Τανυστής των ρυθμών παραμόρφωσης. Νόμος ιξώδους του Newton - δυναμικό και κινηματικό ιξώδες. Μη-Νευτώνια συμπεριφορά.</p> <p>ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΩΝ NAVIER-STOKES. Ανάπτυξη της εξίσωσης NS. Αδιάστατη μορφή. Αριθμοί Reynolds και Froude. Ιδανική ροή, εξίσωση Euler. Εξίσωση Bernoulli. Δυναμική ροή. Έρπουσα ροή. Εξίσωση Stokes. Δισδιάστατη, ασυμπύεστη ροή βάσει της συνάρτησης ροής. Ροή γύρω από σφαίρα.</p> <p>ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΕΣ, ΣΤΑΘΕΡΕΣ, ΣΤΡΩΤΕΣ ΡΟΕΣ, ΕΠΑΝΕΠΙΣΚΕΨΗ. Παραδείγματα Νευτωνίων και μη-Νευτωνίων ροών.</p> <p>ΣΥΝΟΡΙΑΚΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ. Εξισώσεις κινήσεως της συνοριακού στρώματος. Αποκόλληση. Ακριβής και προσεγγιστική επίλυση συνοριακών στρωμάτων.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p><i>Βιβλίο του Μαθήματος</i> «Ρευστομηχανική», Α. Παγιατάκη, εκδόσεις Παν. Πατρών</p> <p><i>Επιπλέον βιβλιογραφία:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Fluid Mechanics, Whitaker S., 1981, Krieger 2. Introduction to Fluid Mechanics, 8th Ed., Fox R.W., McDonald A.T., 2012, Wiley 3. Μηχανική των Ρευστών, I και II, Παπαϊωάννου, Α., 2002, Κοράλι 4. Transport Phenomena, Revised 2nd Ed., Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. 2007, Wiley 5. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, Welty J.R., Wicks C.E., Wilson R.E., 1984, Wiley 6. Multimedia Fluid Mechanics, CD-ROM, Homsy et al., 2000, Cambridge
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παράλληλα με τις παραδόσεις, λύνονται ασκήσεις στον πίνακα για καλύτερη εμπέδωση της ύλης. Επιπλέον αυτών δίδονται επαναληπτικές ασκήσεις παρόμοιες με εκείνες που έχουν δοθεί σε προηγούμενα διαγωνίσματα.</p> <p>Οι φοιτητές ενθαρρύνονται να τις λύσουν πριν την συζήτησή τους στο μάθημα για καλύτερη κατανόηση της ύλης και προετοιμασία για το διαγώνισμα.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p><i>Εξεταστική Διαδικασία</i> Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από την τελική εξέταση</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_570: Επιστήμη Πολυμερών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	5 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	5
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Τσιτσιλιάνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Γνωρίζει και να χρησιμοποιεί τις βασικές έννοιες που χαρακτηρίζουν τα πολυμερικά υλικά 2. Γνωρίζει τις βασικές αρχές της χημείας των σταδιακών και αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Καταστρώνει τις κινητικές εξισώσεις των αντιδράσεων πολυμερισμού. 4. Κατανοεί και να χειρίζεται τις βασικές έννοιες της στατιστικής θερμοδυναμικής των μακρομοριακών διαλυμάτων και πως αυτές διαφοροποιούνται από εκείνες των μικρών μορίων. 5. Γνωρίζει τις βασικές αρχές που διέπουν διάφορες τεχνικές χαρακτηρισμού των πολυμερών όπως οσμωμετρία, ξωδομετρία και χρωματογραφία πηκτώματος. 6. Γνωρίζει τις καταστάσεις των πολυμερών (άμορφη, κρυσταλλική) και πως αυτές επηρεάζουν τις τελικές ιδιότητες τους στην στερεά κατάσταση. Να κατανοεί την σχέση της διαμόρφωσης της αλυσίδας με τις θερμικές ιδιότητες T_g, T_m. 7. Κατανοεί τις βασικές έννοιες της ξωδοελαστικότητας των πολυμερών, να γνωρίζει και να επιλέγει τις μεθόδους που χρειάζονται για τον προσδιορισμό των μηχανικών ιδιοτήτων των πολυμερών στην στερεά κατάσταση.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα κατανόησης και χρήσης των βασικών εννοιών που χαρακτηρίζουν τα πολυμερικά υλικά. 2. Ικανότητα να σχεδιάζει τις αντιδράσεις πολυμερισμού για την παρασκευή πολυμερών. 3. Ικανότητα να επιλύει προβλήματα σχετιζόμενα με την κινητική πολυμερισμού. 4. Ικανότητα να συσχετίζει τα θερμοδυναμικά μεγέθη με πρακτικά προβλήματα όπως η διαλυτότητα των πολυμερών, κλασματοποίηση κ.λ.π. 5. Ικανότητα να χρησιμοποιεί την γνώση περί των καταστάσεων της ύλης των πολυμερών στην κατανόηση των ιδιοτήτων τους. 6. Ικανότητα να χρησιμοποιεί τη γνώση της φυσικοχημείας των αραιών μακρομοριακών διαλυμάτων στις διάφορες τεχνικές χαρακτηρισμού των πολυμερών.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας, Φυσικοχημείας και Θερμοδυναμικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή Ονοματολογία μακρομορίων, βαθμός πολυμερισμού και μέσες μοριακές μάζες, ταξινόμηση αντιδράσεων πολυμερισμού μακρομορίων 2. Χημεία σταδιακών αντιδράσεων πολυμερισμού Μονομερή και γενικά σχήματα σταδιακών αντιδράσεων, πολυμερή υψηλής μηχανικής και θερμικής αντοχής, δικτυωμένα πολυμερή (θερμοσκληραινόμενα), δενδρομερή. 3. Κινητική σταδιακών αντιδράσεων πολυμερισμού Εξισώσεις ταχύτητας, σχέση βαθμού πολυμερισμού με την απόκλιση από την στοιχειομετρία των δραστικών ομάδων, μοριακή κατανομή προϊόντων πολυμερισμού, κινητική αντιδράσεων που οδηγούν στην δημιουργία πηκτώματος. 4. Χημεία αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού μέσω ελευθέρων ριζών, ρόλος της χημικής σύστασης του μονομερούς, εκκινητές, θερμική κατάλυση, κατάλυση από οξειδοαναγωγικά συστήματα, δραστικότητα εκκινητών, επιβραδυντές/παρεμποδιστές αντιδράσεων, ελεγχόμενος πολυμερισμός μέσω ελευθέρων ριζών.

	<p>5. Κινητική αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού Κινητικό σχήμα (έναρξη, πρόοδος, τερματισμός), ταχύτητες πολυμερισμού, προσδιορισμός κινητικών σταθερών, βαθμός πολυμερισμού προϊόντων αντίδρασης, σχέσεις $DP_n DP_w$ με τον βαθμό πρόοδου της αντίδρασης. Φαινόμενο Trommsdorff. Επίδραση αντιδράσεων μεταφοράς στις κινητικές εξισώσεις.</p> <p>6. Κινητική αντιδράσεων συμπολυμερισμού Κινητικό σχήμα, λόγοι δραστικότητας, εξίσωση συμπολυμερισμού, ιδανικός συμπολυμερισμός, αζεοτροπικός συμπολυμερισμός, εναλλασσόμενος συμπολυμερισμός. Προσδιορισμός λόγων δραστικότητας.</p> <p>7. Στατιστική θερμοδυναμική μακρομοριακών διαλυμάτων Στοιχεία στατιστικής θερμοδυναμικής (ιδανικά, κανονικά διαλύματα), θεωρία δικτύου μακρομοριακών διαλυμάτων (Flory, Huggins), εντροπία αναμίξεως αθερμικών διαλυμάτων, ενθαλπία αναμίξεως και χημικά δυναμικά κανονικών διαλυμάτων, θερμοδυναμικά μεγέθη πραγματικών μακρομοριακών διαλυμάτων, παράμετρος αλληλεπίδρασης.</p> <p>8. Ισορροπίες φάσεων, διαλυτότητα Συνθήκες ευστάθειας, διμερή συστήματα πολυμερές/διαλύτης, διμερή συστήματα πολυμερές 1 / πολυμερές Z (πολυμερικά μίγματα).</p> <p>9. Αραιά μακρομοριακά διαλύματα και μέθοδοι χαρακτηρισμού πολυμερών, ωσμωτική πίεση-προσδιορισμός M_n, ιξωδομετρία-προσδιορισμός M_w, χρωματογραφία πηκτώματος-προσδιορισμός μέσων MB και μοριακής κατανομής.</p> <p>10. Ιδιότητες μακρομορίων στην στερεά κατάσταση Κρυσταλλική κατάσταση, παράγοντες που επηρεάζουν κρυσταλλικότητα, θερμοδυναμική κρυστάλλωσης πολυμερών, κινητική κρυστάλλωσης, τήξη των πολυμερών, άμορφη κατάσταση, υαλώδης μετάβαση, T_g, παράγοντες που επηρεάζουν την T_g, θεωρία ελευθέρου όγκου.</p> <p>11. Μηχανικές ιδιότητες Εισαγωγή στην ιξωδοελαστικότητα, μοντέλο Maxwell, μοντέλο Kelvin, ερπυσμός, χαλάρωση τάσης, μηχανική αστοχία πολυμερών-εφελκυσμός.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> «Συνθετικά Μακρομόρια, Βασική Θεώρηση», Α.Ντόντος, Εκδ. Κωσταράκης, Αθήνα, 2012. «Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών», Κ. Παναγιώτου, Εκδ. ΠΗΓΑΣΟΣ, Θεσσαλονίκη. «Polymers: Chemistry Physics of modern materials” J.M.G. Cowie, 2nd Ed., Blakie, London, 1991. “Polymer Chemistry” P.C.Hiemenz, T.P. Lodge, 2nd Ed., CRC Press, New York, 2007.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση PowerPoint και φροντιστήρια επίλυσης προβλημάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Γραπτή πρόοδος μετά την ολοκλήρωση των 5 πρώτων ενοτήτων (για βαθμούς άνω του 5 υπάρχει bonus που προστίθεται στην τελική βαθμολογία εάν ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον 4).</p> <p>Γραπτή τελική εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική

Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2154/
---------------	---

CHM_540: Τεχνική Θερμοδυναμική και Ισοζύγια

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	5 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Ονόματα των διδασκόντων	Σ. Λαδάς - Δ. Σπαρτινός
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>1. Η κατανόηση από τους φοιτητές της έννοιας του γενικευμένου ισοζυγίου σε διεργασίες Χημικής Μηχανικής για οποιοδήποτε μέγεθος με μετρήσιμες μεταβολές (όπως ποσότητα υλικού, ενέργεια, εντροπία) και να εξοικειωθούν με την κατάσταση και επίλυση των αντίστοιχων Ισοζυγίων.</p> <p>2. Η εξάσκηση στην εύρεση θερμοδυναμικών ιδιοτήτων των υλικών (όπως η πυκνότητα, η ειδική ενθαλπία και εντροπία, η πρότυπη ενθαλπία χημικών αντιδράσεων), που απαιτούνται στην επίλυση των Ισοζυγίων από δεδομένα διαθέσιμα στη βιβλιογραφία, υπό μορφή εξισώσεων, διαγραμμάτων και πινάκων.</p> <p>3. Η απόκτηση, μέσα από την επίλυση προβλημάτων, μιας εικόνας από τις ποικίλες διεργασίες και εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χημικών προϊόντων, την αποτελεσματική μετατροπή ενέργειας από μια μορφή σε άλλη και την προστασία του περιβάλλοντος.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>1. Ικανότητα αφομοίωσης εννοιών, αρχών και εφαρμογών για γενικευμένα ισοζύγια υλικών, ενέργειας και εντροπίας.</p> <p>2. Ικανότητα χειρισμού βάσεων δεδομένων (Πίνακες , Διαγράμματα) για θερμοδυναμικές ιδιότητες των υλικών.</p> <p>3. Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης σε ποικίλα πρακτικά προβλήματα φυσικών και χημικών διεργασιών της Χημικής Βιομηχανίας και της Τεχνολογίας Ενεργειακών Μετατροπών.</p>
Προαπαιτήσεις	Τυπικά δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται βασικές γνώσεις από τα μαθήματα: Μαθηματικά, Γενική & Ανόργανη Χημεία, Οργανική Χημεία, Θερμοδυναμική I και II.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>1. Σύντομη επανάληψη της έννοιας των ισοζυγίων: Σημασία των ισοζυγίων για τους Χημικούς Μηχανικούς - εισαγωγή στους τεχνικούς υπολογισμούς.</p> <p>2. Ισοζύγια υλικών: Εφαρμογές σε απλά και σύνθετα συστήματα με και χωρίς αντιδράσεις. Βιομηχανικές εφαρμογές (Ανακύκλωση - Παράκαμψη και Καθαρισμός).</p> <p>3. Υπολογισμοί μεταβολών θερμοδυναμικών ιδιοτήτων: Εμπειρικές καταστατικές εξισώσεις. Πολυπαραμετρικές συσχετίσεις αντιστοίχων καταστάσεων (συσχέτιση Lee- Kessler, συσχέτιση Pitzer, ή διαγράμματα Nelson-Obert). Υπολογισμός μεταβολών ενθαλπίας και εντροπίας από δεδομένα καταστατικών εξισώσεων και ειδικής θερμότητας. Θερμοδυναμικά διαγράμματα, Πίνακες ατμών. Εφαρμογή</p>

	<p>συσχετίσεων αντιστοίχων καταστάσεων για τον υπολογισμό ΔΗ, ΔΣ μέσω των υπολειπόμενων ιδιοτήτων.</p> <p>4. Ισοζύγια υλικών και ενέργειας: Εφαρμογές σε συστήματα με και χωρίς χημικές αντιδράσεις.</p> <p>5. Συνδυασμός ισοζυγίων υλικών, ενέργειας και εντροπίας. Θερμοδυναμική ανάλυση διεργασιών : Απώλεια έργου και θερμοδυναμικοί συντελεστές απόδοσης. Εφαρμογές σε παραγωγή ενέργειας, ψύξη, υγροποίηση, χημικές διεργασίες.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. D.M.Himmelblau , J.B.Riggs , “Βασικές Αρχές και Υπολογισμοί στη Χημική Μηχανική”, 7^η Έκδοση (Μετάφραση Γ.Μαρνέλος), Εκδ. Τζιόλα (2006). 2. D.M.Himmelblau, “Βασικές Αρχές και Υπολογισμοί στη Χημική Μηχανική”, 3^η Έκδοση (Μετάφραση και Εκδ. Γ.Π. Σακελλαρόπουλος) (1982). 3. J.M.Smith , H.C. van Ness, M.M. Abbott, “Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική”, 7^η Έκδοση (Μετάφραση Α. Βροντελή, Π.Τσιακάρας), Εκδ. Τζιόλα (2011). 4. Υ.Α. Cengel, Μ.Α.Boles, “Θερμοδυναμική για Μηχανικούς”, 7^η Έκδοση (Μετάφραση Π. Τσιακάρας, Ε. Κότσιαλος), Εκδ. Τζιόλα (2011).
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με έμφαση στην υποδειγματική επίλυση προβλημάτων. Παρακίνηση των φοιτητών να λύσουν πολλαπλάσια προβλήματα εκτός τάξης με χρήση διανεμηθέντων συγγραμμάτων που καλύπτουν επαρκέστατα το μάθημα (θεωρία, ασκήσεις και βάσεις δεδομένων).
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική γραπτή εξέταση στην επίλυση προβλημάτων πρακτικής κατεύθυνσης με ανοικτά βιβλία και σημειώσεις (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_381: Επιστήμη Υλικών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	5 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Ονόματα των διδασκόντων	Γ.Ν. Αγγελόπουλος – Σ. Κέννου
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να γνωρίζει την βασική επιστήμη και τις τεχνολογικές αρχές τις σχετικές με τα Υλικά. 2. Να κατανοεί τη σχέση μεταξύ νανο/μικρο δομής, του χαρακτηρισμού, των ιδιοτήτων των διεργασιών και του σχεδιασμού των υλικών. 3. Να αποκτήσει τις θεμελιώδεις πειραματικές και υπολογιστικές δεξιότητες σαν μηχανικοί στο τομέα των Υλικών. 4. Να μπορεί να εφαρμόσει γενικά μαθηματικά, επιστήμη και δεξιότητες μηχανικού στην επίλυση προβλημάτων που άπτονται των υλικών και της επιστήμης του Μηχανικού.

	<p>5. Να μπορεί να εφαρμόσει τις βασικές αρχές της Επιστήμης των Υλικών για την επίλυση προβλημάτων Μηχανικού.</p> <p>6. Να μπορεί να επιλέγει Υλικά για διάφορες εφαρμογές.</p> <p>7. Να μπορεί να αναλύει δεδομένα.</p> <p>8. Να αποκτήσει τις απαραίτητες δεξιότητες και τεχνικές για την ανάπτυξη και χρήση των σύγχρονων υλικών.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατέχουν την απαραίτητη γνώση που αφορά στην σημασία της έρευνας στα υλικά καθώς και των περιβαλλοντικών και κοινωνικών θεμάτων των σχετιζόμενων με αυτά. 2. Να κατέχουν τις απαιτούμενες πειραματικές και υπολογιστικές δεξιότητες για επαγγελματική καριέρα ή μεταπτυχιακές σπουδές στον τομέα των Υλικών. 3. Να κατανοούν τις κοινωνικές, περιβαλλοντικές αλλά και ασφαλείας επιπτώσεις της εργασίας τους και να είναι σε θέση να συμμετέχουν σε μια δημόσια συζήτηση σχετικά με τα θέματα αυτά. 4. Να κατανοούν τις επαγγελματικές και ηθικές ευθύνες του επιστήμονα, μηχανικού των Υλικών.
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση μαθηματικών, και φυσικής (Ηλεκτρομαγνητισμού και Θερμότητας).</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή Η εποχή των Υλικών. Εξέλιξη και βασικοί σταθμοί. Το πεντάγωνο των Υλικών. Σημερινές απαιτήσεις. Υλικά και περιβάλλον. Παραδείγματα.</p> <p>Άτομο, Χημικοί Δεσμοί Ατομικοί δεσμοί. Περιοδικός Πίνακας. Χημικοί δεσμοί και ιδιότητες υλικών σχετιζόμενες με αυτούς. Ενδομεταλλικές ενώσεις. Ασκήσεις.</p> <p>Ατομικές Δομές και Διατάξεις Κρυσταλλική δομή. Διάταξη ατόμων. Δομή Μετάλλων. Δομές FCC, HCP, BCC. Δομή κεραμικών. Σημεία, διευθύνσεις και επίπεδα στο μοναδιαίο κελί. Αλλοτροπία-πολυμορφισμός. Ασκήσεις.</p> <p>Ατέλειες Διαταραχές. Σημειακές ατέλειες. Όρια κόκκων. Ασκήσεις.</p> <p>Κίνηση των ατόμων στα Υλικά Διάχυση. Διάχυση αντικατάστασης. Ενδοπλεγματική διάχυση. 1^{ος} Νόμος Fick. 2^{ος} Νόμος Fick. Ασκήσεις.</p> <p>Διαγράμματα Φάσεων (Ισορροπίας) Εισαγωγή. Φάσεις. Μικροδομή. Ισορροπία φάσεων. Ευτηκτικά, πλήρους αναμιξιμότητας συστήματα. Ενδιάμεσες φάσεις ή ενώσεις. Ευτηκτοειδείς, περιτηκτικές αντιδράσεις. Νόμος των φάσεων Gibbs. Νόμος του μοχλοβραχίονα. Διάγραμμα σιδήρου άνθρακα. Ασκήσεις.</p> <p>Μετασχηματισμοί Φάσεων Κινητική αντιδράσεων στερεής κατάστασης. Μπαινίτης. Μαρτενσίτης. Διαγράμματα ισοθερμικού μετασχηματισμού. Διαγράμματα συνεχούς μετασχηματισμού. Ασκήσεις.</p> <p>Ηλεκτρικές ιδιότητες</p>

	<p>Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Ενεργειακές ζώνες. Διηλεκτρική σταθερά. Πιεζοηλεκτρισμός. Ημιαγωγοί, Ενδογενείς – εξωγενείς (p και n τύπου) - Τρανζίστορς. Ολοκληρωμένα κυκλώματα. Συστήματα MEMS. Ασκήσεις.</p> <p>Οπτικές Ιδιότητες Αλληλεπίδραση φωτός με ηλεκτρόνια στα στερεά - Ανάκλαση - Πόλωση. Οπτοηλεκτρικές διατάξεις. Ασκήσεις.</p> <p>Μαγνητικές Ιδιότητες Μαγνητικά πεδία- Επαγωγή- Μαγνήτιση. Διαμαγνητισμός- Παραμαγνητισμός- Σιδηρομαγνητισμός. Μαγνητικά υλικά και εφαρμογές. Ασκήσεις.</p> <p>Θερμικές Ιδιότητες Θερμικές ιδιότητες Μετάλλων, Κεραμικών. Εφαρμογές. Ασκήσεις</p> <p>Νανοϋλικά Ιδιότητες (μηχανικές, οπτικές, μαγνητικές, ηλεκτρονική δομή). Φουλερένια. Νανοσωλήνες άνθρακα, μεταλλικά νανοσωματίδια, νανοράβδοι. Κβαντικές τελείες. Εφαρμογές.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Επιστήμη των Υλικών. Τεχνολογία των Υλικών.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>Γ. Δ. Χρυσουλάκης, Δ. Ι. Παντελής, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, Εκδ. Παπασωτηρίου, 2003. ISBN: 960-7510-39-9</p> <p>W.D. Callister, Jr., Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Εκδ. Τζιόλα, 2004. ISBN: 960-8050-90-1</p> <p>D. R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, Edit. Chapman & Hall, 1996. ISBN: 0-412-53910-1</p> <p>M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, Υλικά. Μηχανική, επιστήμη, επεξεργασία και σχεδιασμός, Εκδ. Κλειδάριθμος, 2011. ISBN: 978-960-461-449-3</p> <p>Γ. Ν. Χαϊδεμενόπουλος, Φυσική Μεταλλουργία, Εκδ. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2000. ISBN: 960-8029-05-8</p> <p>Γ. Κ. Τριανταφυλλίδης, Μεταλλογνωσία. Για το μη μεταλλουργικό μηχανικό και τον τεχνολόγο υλικών, Εκδ. Τζιόλα, 2013. ISBN: 978-960-418-380-7</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων και υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Σειρές Ασκήσεων, προαιρετικά (έως 20% του τελικού βαθμού) 2. Γραπτή εξέταση (80-100% του τελικού βαθμού)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/επιστήμη-υλικών-1

CHM_680: Μικροβιολογία

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο

Εξάμηνο	5 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Βαγενάς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> Χρήση μικροοργανισμών για την παραγωγή προϊόντων ή την επεξεργασία ρύπων. Δεξιότητα στο διαχωρισμό των βασικών κατηγοριών και στην ανάπτυξη μ/ο. Ανάπτυξη μοντέλων για τη μικροβιακή ανάπτυξη, την παραγωγή προϊόντων, την κατανάλωση θρεπτικών και την αποδόμηση ρύπων. Δεξιότητα στην ανάπτυξη νέων βιοτεχνολογικών προϊόντων. Επαγγελματική χρήση των μικροοργανισμών και δεοντολογική συμπεριφορά. Ικανότητα συνεργασίας με διεπιστημονικές ομάδες. Δεξιότητα προετοιμασίας και παρουσίασης εργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή στη Μικροβιολογία. Ιστορική αναδρομή της Μικροβιολογίας και σημαντικές συνεισφορές στην εξέλιξή της. Κυτταρική βιοχημεία. Χημικά συστατικά του κυττάρου. Σύγκριση προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών κυττάρων. Δομή και λειτουργίες των προκαρυωτικών κυττάρων. Ποικιλότητα των προκαρυωτικών οργανισμών. Αρχές ταξινόμησης. Μικροσκοπική παρατήρηση και ταυτοποίηση μικροοργανισμών.</p> <p>Εισαγωγή στα Βακτήρια. Μέθοδοι και τεχνικές για τη μελέτη των βακτηρίων. Χρήση διαφόρων μεθόδων μικροσκοπίας, χρώσεις και θρεπτικά για την ανάπτυξη των βακτηρίων.</p> <p>Δομή των βακτηρίων. Μορφολογία και φυσιολογία των βακτηρίων. Βακτηριακός μεταβολισμός.</p> <p>Κύρια καταβολικά και αναβολικά μονοπάτια. Ρύθμιση του μεταβολισμού.</p> <p>Μικροβιακή ανάπτυξη και αναπαραγωγή. Ανάπτυξη βακτηριακών πληθυσμών. Παράγοντες που επηρεάζουν την βακτηριακή ανάπτυξη. Ένζυμα, δομή και λειτουργία.</p> <p>Ιοί και ασθένειες. Δομή και μηχανισμοί πολλαπλασιασμού των ιών. Ειδικοί παθογόνοι ιοί, ασθένειες, θεραπεία και προστασία.</p> <p>Μορφολογία και ανάπτυξη μυκήτων. Μορφολογία και ανάπτυξη ζυμομυκήτων. Μορφολογία και ανάπτυξη αλγών.</p> <p>Θέματα εφαρμοσμένης Μικροβιολογίας. Παραδείγματα: μικροβιολογίας τροφίμων, βιομηχανικής μικροβιολογίας, περιβαλλοντικής βιοαποκατάστασης.</p>
Προτεινόμενη βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> «Μικροβιολογία και Μικροβιακή Τεχνολογία» Γ. Αγγελής, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα 2007. «Βιολογία των μικροοργανισμών», Τόμος Ι, Μ.Τ, Madigan, Παν. Εκδόσεις Κρήτης, 2008.
Μέθοδοι διδασκαλίας	Διαλέξεις, Εργαστηριακές ασκήσεις
Μέθοδοι αξιολόγησης	Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου, Εργασία κατά τη διάρκεια του εξαμήνου
Γλώσσα	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2184/

CHM_481: Εργαστήριο Υλικών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό - Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	3ο
Εξάμηνο	5ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Βίκτωρ Στιβανάκης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του Εργαστηρίου ο σπουδαστής πρέπει :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει κατανοήσει τις αρχές και τις μεθόδους που ακολουθούνται: <ul style="list-style-type: none"> - στην κατεργασία και προετοιμασία μεταλλικών δοκιμίων για οπτική παρατήρηση - στις διεργασίες που απαιτούνται για την βαφή μετάλλων με επιθυμητά αποτελέσματα. - στην καταγραφή επιφανειακής σκληρότητας και εμβαπτότητας μεταλλικών δοκιμίων - στην μελέτη της θερμικής συμπεριφοράς κραμάτων. - στην κατασκευή διαγραμμάτων φάσεων μεταλλικών υλικών με πειραματικές μεθόδους. 2. Να μπορεί να συνδυάζει τα θεωρητικά στοιχεία (Μάθημα Επιστήμη Υλικών Ι) με τα αποτελέσματα πειραματικών δοκιμών και αναλύσεων ώστε να μπορεί να προγραμματίζει διεργασίες (θερμικές, μηχανικές κ.α.) με επιθυμητά αποτελέσματα (τελικές τεχνολογικές ιδιότητες μετάλλων.) 3. Να εκτιμά με μακροσκοπικές παρατηρήσεις την θερμική και μηχανική προιστορία μεταλλικών υλικών.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο σπουδαστής πρέπει να έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Επιδεξιότητα στην χρήση και αξιοποίηση συσκευών για προετοιμασία δειγμάτων όπως συσκευές κοπής, ενσωμάτωσης και λείανσης, καθώς και χημικής προσβολής μετάλλων, φούρνων με θερμικό προγραμματισμό, συσκευές με τήξη και ελεγχόμενη ψύξη, και όργανα μέτρησης υψηλών και μέσων θερμοκρασιών. 2. Ικανότητα χειρισμών οργάνων παρατήρησης όπως οπτικών μικροσκοπίων, σκληρόμετρων, συστημάτων καταγραφής και εκτίμησης μετρήσεων και αποτελεσμάτων 3. Εκτίμηση της σύστασης και της θερμικής και μηχανικής προιστορίας υλικών ώστε να εξαγονται συμπεράσματα για τον προγραμματισμό διεργασιών. 4. Ικανότητα συνεργασίας μεταξύ των φοιτητών 5. Παρουσίαση συμπερασμάτων σε ομάδες, ανάλυση και συζήτηση.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Επιστήμης Υλικών Ι.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> - Προπαρασκευή μεταλλικών δειγμάτων για μεταλλογραφική παρατήρηση. - Κοπή με δισκοτόμο. - Ενσωμάτωση μεταλλικού δοκιμίου σε ρητίνη. - Διαδοχική λείανση. - Χημική προσβολή μεταλλικών δοκιμίων. - Οπτική παρατήρηση σε μεταλλογραφικά μικροσκόπια. - Παρατήρηση μικρογραφικών δομών με οπτικό μικροσκόπιο, καταγραφή αποτελεσμάτων.

	<ul style="list-style-type: none"> - Εξαγωγή συμπερασμάτων για το είδος του παρατηρούμενου δοκιμίου και την δομή του. - Θερμική ανάλυση κραμάτων. - Μέθοδοι μέτρησης θερμοκρασίας. - Κατασκευή καμπυλών ψύξης. (θερμοκρασία, χρόνος). - Κατασκευή Διαγραμμάτων φάσεων δύο συστατικών - Βαφή κοινών και κραματικών χαλύβων με θέρμανση και ταχύτατη τοπική ψύξη σε συσκευή Jomini (Μαρτενσιτική βαφή). - Μεταβολές στην κρυσταλλική δομή και στις τεχνολογικές ιδιότητες με την βαφή. - Σκληρομέτρηση δοκιμίων και κατασκευή διαγραμμάτων εμβαπτότητας. - Καταγραφή αποτελεσμάτων και σύγκριση εμβαπτότητας μεταξύ κοινών και κραματικών χαλύβων. Εξήγηση διαφορών. - Συσχετισμός μετρήσεων με διαγράμματα CCT (Ταχύτητες ψύξης, σκληρότητα)
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> - Σημειώσεις Εργαστηρίου - Μεταλλογνωσία (Κράματα, Μέταλλα, Βιομηχανικά Κράματα), Κ.Κονοφάγος - Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών - Μεταλλογνωσία, Π.Νικολόπουλος - Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, W.D.Callister JR
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> - Ενημέρωση καθ' ομάδα, - Εξάσκηση στην χρήση εργαλείων και συσκευών. - Συνδυασμός θεωρητικών γνώσεων και τεχνικών εφαρμογών - Αξιολόγηση και αξιοποίηση μετρήσεων. - Παρουσίαση (PowerPoint) και αξιολόγηση συμπερασμάτων
Μέθοδοι αξιολόγησης βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τεστ γνώσεων στην έναρξη του εργαστηρίου. 2. Συγγραφή εκθέσεων με συγκεκριμένη δομή και παράθεση μετρήσεων, διαγραμμάτων, αναφορά εκτιμήσεων και αξιολόγηση μετρήσεων. 3. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων των εκθέσεων για συζήτηση και αξιολόγηση. <p>Ο βαθμός προκύπτει από την αξιολόγηση της συμμετοχής στην άσκηση (30%) και την τελική παρουσίαση (70%).</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	

Γ' Έτος - 6^ο Εξάμηνο

CHM_650: Μεταφορά Θερμότητας

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	6 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Τσαμόπουλος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατανοεί τις βασικές αρχές και τους διαφορετικούς μηχανισμούς μεταφοράς θερμότητας και τη φυσική σημασία και την αξία των σχετικών αδιάστατων αριθμών για την επίλυση προβλημάτων. 2. Να μπορεί να καταστρώνει μικροσκοπικά και μακρο-σκοπικά ισοζύγια μεταφοράς θερμότητας σε μόνιμη και χρονικά μεταβαλλόμενη κατάσταση.
Δεξιότητες	<p>Ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Θα μπορεί να απλοποιεί σύνθετα φαινόμενα μεταφοράς θερμότητας σε απλούστερα, να καταστρώνει και να απλοποιεί ισοζύγια θερμότητας, να προσδιορίζει τις κατάλληλες βοηθητικές συνθήκες και να επιλύει τις τελικές εξισώσεις. 2. Θα κατανοεί τη διαφορά μεταξύ αγωγής, συναγωγής (βεβιασμένης και ελεύθερης) και ακτινοβολίας. Τις απαιτούμενες σε κάθε μια παραδοχές, απλοποιήσεις και τη διαδικασία επίλυσης των αντίστοιχων προβλημάτων.
Προαπαιτήσεις	<p>Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν καλή γνώση Διαφορικού και Ολοκληρωτικού Λογισμού, επίλυσης Διαφορικών Εξισώσεων, Ρευστομηχανικής και Θερμοδυναμικής.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας-παραδείγματα. Νόμος Fourier στην αγωγή, συσχέτιση Newton στην συναγωγή. Γενική διαφ. εξίσωση μεταφοράς θερμότητας. Συνοριακές και αρχικές συνθήκες στην μεταφορά θερμότητας. Αριθμός Biot.</p> <p>ΣΤΑΘΕΡΗ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ. Παραγωγή θερμότητας στον όγκο & στις διεπιφάνειες υλικών. Άθροιση θερμικών αντιστάσεων σε διάφορες γεωμετρίες. Προσέγγιση πτερυγίου.</p> <p>ΣΤΑΘΕΡΗ ΑΓΩΓΗ ΣΕ ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ. Ακριβείς λύσεις με χωρισμό μεταβλητών. Συντελεστής σχήματος. Λύση με χρήση διαγραμμάτων & πολυωνυμική παρεμβολή.</p> <p>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ. Λύσεις με μετασχηματισμό ομοιότητας και Laplace. Λύσεις με χωρισμό μεταβλητών. Προσεγγιστικές λύσεις.</p> <p>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ. Προσεγγι-στική ανάλυση. Λύσεις με χωρισμό μεταβλητών.</p> <p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Βεβιασμένη και ελεύθερη συναγωγή. Διαστατική ανάλυση και ομοιότητα. Παραδείγματα με απλή αναλυτική λύση. Προσεγγιστικές συσχετίσεις στην συναγωγή θερμότητας. Αναλογίες μεταφοράς θερμότητας, μάζας και γραμμικής ορμής. Οι αριθμοί Nusselt, Graetz, Prandtl και Peclet.</p>

	<p>ΒΕΒΙΑΣΜΕΝΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΕ ΑΓΩΓΟΥΣ. Συναγωγή πάνω από επιφάνεια, το συνοριακό στρώμα θερμότητας. Μήκος εισόδου σε αγωγούς. Αναπτυσσόμενη και ανεπτυγμένη υδραυλικά και θερμικά ροή. Χρήση προσεγγιστικών πολυωνύμων, συσχετίσεων και διαγραμμάτων για την επίλυση προβλημάτων. Συναγωγή σε τυρβώδη ροή.</p> <p>ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ. Ελεύθερη συναγωγή γύρω από σώματα. Συνδυασμένη ελεύθερη και βεβιασμένη συναγωγή. Οι αριθμοί Grashof και Rayleigh.</p> <p>ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Τύποι εναλλακτών και χρήσεις. Ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας.</p> <p>ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Νόμος του Planck και των Stefan-Boltzmann. Εκπομπή & απορρόφηση. Μέλαν & φαιό σώμα. Ακτινοβολία μεταξύ φαιών σωμάτων.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p><i>Βιβλίο του Μαθήματος</i> “Μεταφορά θερμότητας και Μάζας”, Ασημακόπουλος, Λυγερού, Αραμπατζής. Εκδ. Παπασωτηρίου, 2012</p> <p><i>Επιπλέον βιβλιογραφία:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.“Heat Transfer”, 7th Ed., Holman, 1990, McGraw Hill 2.“Transport Phenomena”, Revised 2nd Ed., Bird, Stewart, Lightfoot, 2007, Wiley 3.“Fundamentals of Momentum, Heat & Mass Transfer”, Welty, Wicks, Wilson, 1984, Wiley. 4.“Fundamental Principles of Heat Transfer”, Whitaker S., 1977, Krieger 5.“Αρχές μεταφοράς θερμότητας & μάζας”, Κακάτσιος, Εκδ. Συμεών, 2006 6.“Fundamentals of Transport Phenomena”, Fahien R.W., 1983, McGraw Hill
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παράλληλα με τις παραδόσεις, γίνονται ασκήσεις για καλύτερη κατανόηση της ύλης. Επιπλέον αυτών δίδονται επαναληπτικές ασκήσεις παρόμοιες με εκείνες που έχουν δοθεί σε προηγούμενα διαγωνίσματα. Οι φοιτητές ενθαρρύνονται να τις λύσουν πριν την συζήτησή τους στο μάθημα για καλύτερη κατανόηση και προετοιμασία για το διαγώνισμα.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p><i>Εξεταστική Διαδικασία</i> Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από την τελική εξέταση</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_755: Μεταφορά Μάζας

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	6 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Διονύσιος Μαντζαβίνος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα μεταφοράς μάζας όπου κατά κύριο λόγο η μεταφορά μιας χημικής

	<p>ουσίας μεταφέρεται από περιοχές υψηλής συγκέντρωσης σε περιοχές χαμηλής συγκέντρωσης με οδηγούσα δύναμη τη διαφορά συγκέντρωσης. Οι φοιτητές μαθαίνουν να καταστρώνουν τα ισοζύγια μάζας, προσδιορίζουν την διαφορική εξίσωση που διέπει το πρόβλημα, επιλέγουν τις σωστές συνοριακές (ή οριακές και αρχικές) συνθήκες και μαθαίνουν να υπολογίζουν την κατανομή της συγκεντρώσεως κατά μήκος της κίνησης του 'υπό εξέταση' συστατικού και τους ρυθμούς μεταφοράς μάζας. Στο τέλος του μαθήματος (2-3 εβδομάδες) οι φοιτητές αποκτούν γνώσεις για την μεταφορά μάζας σε πορώδη υλικά και επιλύουν αντίστοιχα προβλήματα.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες για:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση προβλημάτων μοριακής διάχυσης, συντελεστών διάχυσης σε αέρια και υγρά μίγματα. 2. Επίλυση προβλημάτων διάχυσης σε διάφορες εφαρμογές - Διασύνδεση των προβλημάτων αυτών με εφαρμογές σε προβλήματα φυσικών διεργασιών (όπως εξάτμιση, απόσταξη, απορρόφηση), χημικών διεργασιών, κλπ. 3. Επίλυση προβλημάτων σε πορώδη υλικά
Προαπαιτήσεις	<p>Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις φαινομένων μεταφοράς (Ροή Ρευστών και Μεταφορά Θερμότητας). Επίσης θα χρησιμοποιηθούν γνώσεις από το μάθημα 'Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας'.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:</p> <p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Ορισμός συγκεντρώσεων, ταχυτήτων και ειδικών ρυθμών παροχής. Νόμος του Fick. Φαινομενολογική θεωρία μοριακής διάχυσης. Συντελεστής διάχυσης: αέρια, υγρά και στερεά μέσα. Διαφορικές εξισώσεις μεταφοράς μάζας (ισοζύγια). Συνήθεις συνοριακές και οριακές συνθήκες.</p> <p>ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΙΑΧΥΣΗ: Κατανομές συγκέντρωσης σε στερεά και ηρεμούντα ρευστά. Μόνιμη και μεταβατική μοριακή διάχυση. Ακριβείς αναλυτικές λύσεις πρότυπων προβλημάτων, μόνιμης και μεταβατικής μοριακής διάχυσης.</p> <p>ΔΙΑΧΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ: Διάχυση με ομογενή χημική αντίδραση. Διάχυση με ετερογενή αντίδραση. Σχετική επίδραση των ρυθμών μεταφοράς μάζας και αντίδρασης.</p> <p>ΔΙΑΧΥΣΗ ΣΕ ΠΟΡΩΔΗ ΥΛΙΚΑ: Μοριακή διάχυση σε πορώδη υλικά. Διάχυση κατά Knudsen. Επιφανειακή διάχυση. Σύνθεση.</p> <p>ΔΙΑΧΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΣΕ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΟΥΣ ΚΟΚΚΟΥΣ. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ: Θεωρία διαχύσεως σε αέρια υπό χαμηλή πίεση, διάχυση κατά Knudsen, διάχυση σε διμερή μίγματα, διάχυση σε συμπαγή στερεά, διάχυση σε πορώδη σώματα και διάχυση σε πολυσυστατικά μίγματα.</p> <p>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΜΕ ΣΥΝΑΓΩΓΗ: Διαστατική ανάλυση και ομοιότητα. Συναγωγή με χαμηλούς και υψηλούς αριθμούς Reynolds και Peclet. Συντελεστής μεταφοράς μάζας. Αναλογίες μεταφοράς μάζας, θερμότητας και γραμμικής ορμής. Αναλογίες του Colburn και του von Karman.</p> <p>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΜΕΣΩ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ: Συντελεστής καταμερισμού. Συντελεστές μεταφοράς μάζας. Φαινόμενα τύπου Marangoni.</p>

	<p>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΜΕ ΦΥΣΙΚΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ: Επίδραση της μεταβαλλόμενης πυκνότητας του ρευστού στη ροή και την κατανομή της συγκέντρωσης.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Διάχυση, συντελεστές διάχυσης, μοριακή διάχυση, διάχυση μάζας με συναγωγή, διάχυση σε πορώδη υλικά, Νόμος του Fick.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Α.Χ. Παγιατάκης, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Α. "Μεταφορά Μάζας", Εκδόσεις Παν. Πατρών Β. "Ειδικά Θέματα στη Μεταφορά Μάζας" (συμπλήρωμα), Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών. 2. Βασιλική Λυγερού, Διονύσης Ασημακόπουλος, Γεώργιος Αραμπατζής, "Μεταφορά Μάζας", Εκδόσεις Α. Παπασωτηρίου & Σια Ο.Ε., Αθήνα, 2005 3. Robert S Brodkey., Harry C Hershey, "Φαινόμενα Μεταφοράς" (Μεταφρ.), Εκδόσεις Α.Τζιόλα & Υιοι Ο.Ε, Θεσ/Νικη, 2011
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, φροντιστήρια, homework
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Λόγω του περιορισμένου χρόνου (μόνο τρεις ώρες/βδομάδα) δεν υπάρχει χρόνος για ενδιάμεσες εξετάσεις (πρόοδοι). Παρόλα αυτά κατά την διάρκεια του μαθήματος ζητείται από τους φοιτητές να επιλύσουν στο σπίτι θέματα (homeworks) παρόμοια με αυτά που διδάσκονται στο μάθημα της ημέρας και να τα παραδώσουν χωρίς κατ' ανάγκη την χορήγηση extra bonus.
	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_515: Ενόργανη Χημική Ανάλυση

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3
Εξάμηνο	6
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Αλέξανδρος Κατσαούνης – Συμεών Μπεμπέλης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές της χρωματογραφίας. 2. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές των φασματοσκοπικών τεχνικών. 3. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές της ηλεκτροαναλυτικής χημείας.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Θα είναι εξοικειωμένος με τύπους αναλυτικών μεθόδων, αναλυτικά όργανα, οργανολογία και μεθοδολογία βαθμονόμησης οργάνων. 2. Θα είναι σε θέση να επιλέγει μια ενόργανη μέθοδο ανάλυσης ανάλογα με την εφαρμογή και τις ανάγκες ανάλυσης που καλείται να αντιμετωπίσει.

Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Χημικών και Φυσικών Διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή στην Ενόργανη Χημική Ανάλυση: Ταξινόμηση και τύποι αναλυτικών μεθόδων, αναλυτικά όργανα, μέθοδοι βαθμονόμησης.</p> <p>Χρωματογραφικές μέθοδοι ανάλυσης: Εισαγωγή στους χρωματογραφικούς διαχωρισμούς, θεωρία της χρωματογραφίας και εφαρμογές. Αεριοχρωματογραφία (GC): Αρχές λειτουργίας, όργανα και εφαρμογές της χρωματογραφίας αερίου-υγρού (GLC). Χρωματογραφία αερίου-στερεού. Υγροχρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC): Πεδίο εφαρμογών και οργανολογία. Χρωματογραφίες κατανομής, προσρόφησης, ιονανταλλαγής και αποκλεισμού μεγεθών.</p> <p>Εισαγωγή στις Φασματοσκοπικές Τεχνικές: Γενικές ιδιότητες της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, ποσοτική θεώρηση των φασματοχημικών μετρήσεων. Γενικοί σχεδιασμοί των οπτικών οργάνων, πηγές ακτινοβολίας, δοχεία τοποθέτησης δείγματος, μεταλλάκτες ακτινοβολίας (ανιχνευτές). Τύποι οπτικών οργάνων. Φασματοσκοπία Μοριακής Απορρόφησης στο Υπεριώδες/Ορατό (UV/vis): Μετρήσεις διαπερατότητας και απορρόφησης, νόμος του Beer. Οργανολογία και εφαρμογές. Φασματοσκοπία Υπερύθρου: Θεωρητικό υπόβαθρο, πηγές και μεταλλάκτες υπέρυθρης ακτινοβολίας. Οργανολογία και εφαρμογές. Οπτική Ατομική Φασματοσκοπία: Οπτικά ατομικά φάσματα, μέθοδοι ατομοποίησης και εισαγωγής δείγματος. Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης. Οργανολογία και εφαρμογές.</p> <p>Ηλεκτροαναλυτικές τεχνικές: Βασικές έννοιες της ηλεκτροχημείας (Ηλεκτρόδια και ηλεκτροχημικά στοιχεία, Θερμοδυναμική και κινητική των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων), Ποτενσιομετρία, Ηλεκτροσταθμική ανάλυση, Κουλομετρία, Βολταμετρία.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης", Skoog, Holler, Nieman, Εκδόσεις Κωσταράκη (ISBN 978-960-87655-7-3) 2. "Σύγχρονες μέθοδοι στη Χημική Ανάλυση", Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam, Εκδόσεις Πνευματικός (ISBN: 960-7258-27-4)
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών και πραγματοποίηση φροντιστηρίων για την επίλυση αποριών και προβλημάτων πάνω στην ύλη του μαθήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων και παραδείγματα εφαρμογών ενόργανης ανάλυσης μετά από κάθε μάθημα (πρόσθετες μονάδες στον τελικό βαθμό εφόσον αυτός είναι > 5) 2. Γραπτή εξέταση στο τέλος του μαθήματος
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr//courses/CMNG2142/

CHM_741: Χημικές Διεργασίες Ι

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	6 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Βαγενάς

Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να: <ul style="list-style-type: none"> - Έχει ευχέρεια στον υπολογισμό αδιαβατικών θερμοκρασιών και συστάσεων χημικής ισορροπίας. - Έχει κατανόηση των βασικών αρχών της Χημικής Κινητικής. - Έχει καλή κατανόηση της ανάλυσης και λειτουργίας των βασικών τύπων των χημικών αντιδραστήρων. - Έχει κατανόηση των βασικών μοντέλων για τους μη ιδανικούς αντιδραστήρες.
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> - Ικανότητα χρήσης των βασικών αρχών της χημικής θερμοδυναμικής για υπολογισμούς σύστασης ισορροπίας. - Ικανότητα ανάλυσης προβλημάτων χημικής κινητικής και των βασικών τύπων των ομογενών ιδανικών και μη ιδανικών χημικών αντιδραστήρων.
Προαπαιτήσεις	Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική Χημική Θερμοδυναμική I & II
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Αδιαβατική θερμοκρασία, Χημική ισορροπία, πτητικότητα, ενεργότητα, χημικό δυναμικό, υπολογισμοί σύστασης ισορροπίας, βασικές θεωρίες χημικής κινητικής, εξισώσεις σχεδιασμού των βασικών πρότυπων χημικών αντιδραστήρων, Διαλείποντος έργου, CSTR, Αυλωτοί. Μοντέλα μη ιδανικών αντιδραστήρων.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> - H. Scott Fogler, «Elements of Chemical Reaction Engineering», Prentice-Hall International, Inc., 1986. - C.G. Vayenas, «Analysis and Design of Chemical Reactors», Patras University Press (1986) - X.E. Verykios, «Chemical Reaction Kinetics and Design of Chemical Reactors», University of Patras Press, Patras 1992
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, εβδομαδιαίες ασκήσεις
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση ασκήσεων στην αίθουσα διδασκαλίας (20%) - Εξέταση προόδου (40%) - Τελική εξέταση (40%)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά ή Αγγλικά
Σύνδεσμος URL	

CHM_840: Δυναμική και Ρύθμιση Διεργασιών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό + Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	6 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	7
Ονόματα των διδασκόντων	Μ. Κορνάρος –Σ. Παύλου
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει κατανοήσει τις μεθόδους υπολογισμού και αναλύσεως της δυναμικής συμπεριφοράς φυσικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων βασικών εννοιών, όπως η ευστάθεια και η συνάρτηση μεταφοράς. 2. Να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί και να απλοποιεί διαγράμματα βαθμίδων.

	<p>3. Να γνωρίζει να κατασκευάζει και να ερμηνεύει διαγράμματα Bode και διαγράμματα τόπου ριζών.</p> <p>4. Να έχει κατανοήσει τη σημασία των τριών ρυθμιστικών δράσεων (αναλογικής, ολοκληρωτικής, διαφορικής).</p> <p>5. Να είναι σε θέση να εφαρμόζει μεθόδους βέλτιστης επιλογής παραμέτρων PID ρυθμιστή.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να διακρίνει τη σχέση της μαθηματικής περιγραφής με τα χαρακτηριστικά της δυναμικής αποκρίσεως φυσικού συστήματος. 2. Ικανότητα υπολογισμού της δυναμικής αποκρίσεως διεργασιών σε ανοικτό ή κλειστό βρόχο. 3. Ικανότητα να χρησιμοποιεί MATLAB για υπολογισμούς δυναμικής και ρύθμισης.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις διαφορικών εξισώσεων και ισοζυγίων μάζας και ενέργειας.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Συστήματα Α' τάξεως. Συνδέσεις συστημάτων Α' τάξεως. Συστήματα Β' τάξεως. Συστήματα με χρονική καθυστέρηση.</p> <p>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Επίλυση γραμμικών διανυσματικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο του εκθετικού πίνακα. Ασυμπτωτική ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο του μετασχηματισμού Laplace. Συνάρτηση μεταφοράς. Πόλοι και μηδενικές θέσεις. Ευστάθεια εισόδου/εξόδου. Υπολογισμός συχνοτικής αποκρίσεως. Διαγράμματα Bode. Γραμμικοποίηση μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων. Τοπική ασυμπτωτική ευστάθεια – πρώτη μέθοδος Lyapunov.</p> <p>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΥΘΜΙΣΕΩΣ ΜΕ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ. Μετρητικά όργανα. Στοιχεία τελικής ρυθμίσεως. Ρυθμιστές με αναλογική, ολοκληρωτική ή/και διαφορική δράση (PID). Διάγραμμα βαθμίδων ρυθμιστικού συστήματος. Αναγωγή διαγράμματος βαθμίδων. Συναρτήσεις μεταφοράς κλειστού βρόχου. Καταστατική περιγραφή συστήματος κλειστού βρόχου.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΡΥΘΜΙΣΕΩΣ. Μόνιμη απόκλιση - σημασία ολοκληρωτικής δράσεως. Συνάρτηση ευαισθησίας. Ανάλυση ευστάθειας κλειστού βρόχου. Κριτήριο ευστάθειας Routh. Κριτήριο ευστάθειας Bode. Περιθώρια ενίσχυσης και φάσης. Διάγραμμα τόπου ριζών. Υπολογισμός κριτηρίων αποδόσεως ρυθμιστικών συστημάτων και βελτιστοποίηση.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά - βασικοί όροι: Δυναμικό σύστημα, είσοδος, έξοδος, απόκριση δυναμικού συστήματος, συνάρτηση μεταφοράς, ευστάθεια, ανατροφοδότηση, ρυθμιστής, διάγραμμα βαθμίδων, σύστημα κλειστού βρόχου.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ν. Κρικέλης, «Εισαγωγή στον αυτόματο έλεγχο», Συμμετρία, 2000. 2. R. C. Dorf και R. H. Bishop, «Σύγχρονα συστήματα αυτόματου ελέγχου» (μετάφραση), Τζιόλα, 2003.

	3. Π. Νταουτίδης, Σ. Μαστρογεωργόπουλος και Σ. Παπαδοπούλου, «Έλεγχος διεργασιών», Τζιόλα, 2012
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, φροντιστήρια, εργαστηριακές ασκήσεις.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Γραπτές αναφορές επί των εργαστηριακών ασκήσεων (15% του τελικού βαθμού). 2. Γραπτή εξέταση (85% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_671: Εργαστήριο Πολυμερών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό - Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	3 ^ο
Εξάμηνο	6 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Τσιτσιλιάνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί : 1. Να σχεδιάζει και να πραγματοποιεί πειράματα χρησιμοποιώντας ενόργανες αναλυτικές τεχνικές, όπως αυτές περιγράφονται στα περιεχόμενα του εργαστηρίου, για τον χαρακτηρισμό των πολυμερών και τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων τους. 2. Να γνωρίζει το επιστημονικό υπόβαθρο των τεχνικών αυτών και να μπορεί να επεξεργάζεται τα αποτελέσματα των διεξαχθέντων πειραμάτων. 3. Να κρίνει τα αποτελέσματα και να κατανοεί τις ιδιότητες των πολυμερών με βάση το υπόβαθρο που απέκτησε τόσο κατά την διεξαγωγή των πειραμάτων όσο και από το μάθημα Επιστήμη Πολυμερών.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Να έχει την ικανότητα να επιλέγει την κατάλληλη τεχνική για τον προσδιορισμό συγκεκριμένων μοριακών χαρακτηριστικών των πολυμερών. 2. Να έχει την ικανότητα να προσδιορίζει τις θερμικές, ρεολογικές και μηχανικές ιδιότητες των πολυμερών. 3. Να μπορεί να παρουσιάζει και να προτείνει τεχνικές χαρακτηρισμού και μελέτης ιδιοτήτων των πολυμερών στον μελλοντικό επαγγελματικό του χώρο.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις της Επιστήμης των Πολυμερών και Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	1. Ίξωδομετρία Προσδιορισμός εσωτερικού ιξώδους, μέσου μοριακού βάρους M_n και μοριακών διαστάσεων των μακρομορίων με την χρήση ιξωδομέτρων τύπου Ubbelohde. 2. Χρωματογραφία ηλεκτρικού κινώματος (GPC)

	<p>Προσδιορισμός μέσω μοριακών βαρών και της μοριακής κατανομής πολυμερικών δειγμάτων.</p> <p>3. Υπέρυθρη φασματοσκοπία (FTIR) Εφαρμογή της FTIR φασματοσκοπίας για την ταυτοποίηση πολυμερών και τον προσδιορισμό της σύστασης συμπολυμερών.</p> <p>4. Υπεριώδης φασματοσκοπία (UV) Εφαρμογή της UV φασματοσκοπίας για την μελέτη της διαλυτότητας των πολυμερών. Προσδιορισμός της θερμοκρασίας θ και της χαμηλότερης κρισιμής θερμοκρασίας διαλύσεως (LCST).</p> <p>5. Διαφορική ανιχνευτική θερμιδομετρία (DSC) Προσδιορισμός θερμοκρασίας υαλώδους μετάβασης, βαθμού κρυσταλλικότητας, θερμοκρασίας τήξεως πολυμερικών δειγμάτων.</p> <p>6. Δοκιμές εφελκυσμού Καμπύλες τάσης-παραμόρφωσης πολυμερικών δειγμάτων και προσδιορισμός των μηχανικών τελικών ιδιοτήτων τους.</p> <p>7. Ρεολογία πολυμερών Μελέτη της ρεολογικής συμπεριφοράς πυκνών υδατικών διαλυμάτων πολυμερών με την χρήση ιξωδομέτρου τύπου Couete. Επίδραση του M_w και της θερμοκρασίας.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>1. "Εργαστήριο Πολυμερών", Παν/κές Σημειώσεις, Κ. Τσιτσιλιάνης, Ο. Κούλη, Πάτρα, Φεβρουάριος 2012.</p> <p>2. «Experiments in Polymer Science», E.A. Collins, J. Bares, F.W. Billmeyer, Jr. Wiley, New York, 1973.</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Εργαστηριακή εξάσκηση
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>1. Τέστ πριν την έναρξη της πρακτικής άσκησης (25% στον τελικό βαθμό)</p> <p>2. Γραπτή αναφορά ανά ασκούμενο φοιτητή παρουσίασης της θεωρίας και των αποτελεσμάτων της εργαστηριακής άσκησης (25% στον τελικό βαθμό)</p> <p>3. Τελική γραπτή εξέταση (50% στον τελικό βαθμό) Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

Δ' Έτος -7^ο Εξάμηνο

CHM_655: Φυσικές Διεργασίες I

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό + Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Χριστάκης Παρασκευά
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τις βασικές μεθόδους διαχωρισμού διαφόρων μιγμάτων (αέριο-αέριο, αέριο-υγρό, αέριο-στερεό, υγρό-υγρό, υγρό-στερεό, στερεό-στερεό) και να διδαχθούν μεθόδους σχεδιασμού βασικών μονάδων διεργασιών διαχωρισμού και τρόπους υπολογισμών των ισοζυγίων μάζας και ενέργειας (έμφαση δίνεται στην κλασματική απόσταξη, απορρόφηση, στερεές και ρευστοποιημένες κλίνες, διήθηση μεμβρανών (Ultrafiltration, nanofiltration, reverse osmosis). Παράλληλα με το μάθημα διδάσκεται και το λογισμικό HYSYS της ASPEN Technology, για τον σχεδιασμό ολοκληρωμένων διεργασιών διαχωρισμού καθώς και την αριθμητική επίλυση των ισοζυγίων μάζας και ενέργειας.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα σχεδιασμού απλών διεργασιών απόσταξης, απορρόφησης, κλινών, κλπ στο χαρτί και εφαρμόζει τα σχετικά ισοζύγια μάζας και ενέργειας 2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το HYSYS, ASPEN PLUS για να προσομοιώνει πολύπλοκες διεργασίες απόσταξης απορρόφησης κλπ και να σχεδιάζει σύνθετες διεργασίες χημικής μηχανικής.
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις θερμοδυναμικής και φυσικοχημείας ειδικά για συστήματα ισορροπίας ατμού-υγρού, και υγρού-υγρού. Επίσης θα χρησιμοποιηθούν γνώσεις από το μάθημα 'Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας'.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει τις εξής ενότητες: ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΦΑΣΕΩΝ: (Συστήματα ατμών-υγρού, υγρού-υγρού, ρευστού-στερεού, συστήματα τριών συστατικών, ειδικά διαγράμματα τριών συστατικών). ΑΠΟΣΤΑΞΗ: - Απόσταξη δυαδικών μιγμάτων: Απόσταξη Ισορροπίας, Διαφορική Απόσταξη, Κλασματική Απόσταξη, Μέθοδος McCabe-Thiele, Μέθοδος Ponchon-Savarit, Απόδοση Murphree., - Κλασματική απόσταξη πολυσυστατικών μιγμάτων: Μέθοδος χονδρικής ανάλυσης, Μέθοδος ακριβούς ανάλυσης., ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ: Εξισώσεις σχεδιασμού και ανάλυσης, Απορρόφηση πολλών βαθμίδων κατ' αντιρροή, Διεργασίες συνεχούς επαφής, Απορρόφηση πολυσυνθετικών μιγμάτων. ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ: Ισορροπία και ισόθερμες (Langmuir, BET, κ.λ.π.), Δυναμική και αρχές της προσρόφησης, Καμπύλες διέλευσης, Σχεδιασμός διεργασιών προσρόφησης. ΕΞΑΤΜΙΣΗ, ΞΗΡΑΝΣΗ ΚΑΙ ΕΚΧΥΛΙΣΗ. ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΕΣ: Συνθήκες για ρευστοποίηση. Συστήματα αερίων-στερεών. Προσομοίωση διεργασιών με πακέτα λογισμικού Χημικής Μηχανικής.

	Λέξεις-Κλειδιά: Απόσταξη, Απορρόφηση, ρευστοποιημένες κλίνες, διήθηση μεμβρανών, σχεδιασμός διεργασιών
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ιωάννης Γεντεκάκης, "Φυσικές Διεργασίες", Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ε.Π.Ε., Αθήνα, 2010 2. Warren McCabe, Julian C. Smith., Peter Harriott, "Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Ο.Ε., Θεσ/νίκη, 2002 3. Μάρκος Ασσαέλ, Μαρία Μαγγιλιώτου, "Φυσικές Διεργασίες", Α. Τζιόλα & Υιοί Ο.Ε., Θεσ/νίκη, 2009 4. Δ. Μαρίνος-Κουρής, Ε. Παρλιάρου-Τσάμη, "Ασκήσεις Φυσικών Διεργασιών", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1994
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Προφορικές παραδόσεις, φροντιστήρια, Σειρές ασκήσεων, δύο πρόοδοι, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού HYSYS και παράδοση τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Οι φοιτητές μπορούν προαιρετικά να συμμετέχουν στο εξής σύστημα αποτίμησης και βαθμολόγησης:</p> $(\text{Δύο πρόοδοι} + 3 \text{ σειρές ασκήσεων}) \times 0.8 + (\text{βαθμός εργαστηρίου}) \times 0.2 = \text{Τελικός Βαθμός}$ <p>ή</p> $(\text{Τελική εξέταση}) \times 0.8 + (\text{βαθμός εργαστηρίου}) \times 0.2 = \text{Τελικός Βαθμός}$ <p>Οι φοιτητές που επιθυμούν να συμμετέχουν και στους δύο τρόπους αξιολόγησης μπορούν να το κάνουν, και ως τελικός βαθμός λογίζεται ο μεγαλύτερος βαθμός που προκύπτει από τους δύο τρόπους εξέτασης του μαθήματος.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_742: Βιοχημικές Διεργασίες

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Διονύσιος Μαντζαβίνος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές αρχές της βιοχημικής μηχανικής και η προσφορά γνώσης που απαιτείται για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή διεργασιών που βασίζονται στη χρήση βιολογικών κυττάρων ή ενζύμων για την παραγωγή χρήσιμων προϊόντων ή για την επεξεργασία αποβλήτων.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει δεξιότητες για την κατανόηση:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ισοζυγίων μάζας, στοιχειομετρίας και κινητικής βιοαντιδράσεων. 2. Σχεδιασμού, προσομοίωσης και αριστοποίησης βιοαντιδραστήρων. 3. Διαχωρισμών βιοχημικών διεργασιών.

Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια ενθαρρύνεται να «φρεσκάρει» τις βασικές γνώσεις του μαθήματος ΧΜ680 «Μικροβιολογία»
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες: Αρχές μικροβιολογίας, βιοχημείας και γενετικής. Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων. Ακίνητοποιημένα ένζυμα. Κινητική ανάπτυξης μικροοργανισμών και παραγωγής μεταβολικών προϊόντων. Τύποι βιοαντιδραστήρων. Σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων για μικροβιακή ανάπτυξη, απομάκρυνση θρεπτικών συστατικών και παραγωγή μεταβολικών προϊόντων. Βελτιστοποίηση λειτουργίας βιοαντιδραστήρων. Διαχωρισμοί διεργασιών.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1) Εισαγωγή στη Βιοχημική Μηχανική, Λυμπεράτου & Παύλου, Εκδόσεις Τζιόλα 2) Μηχανική Βιοδιεργασιών, Shuler & Kargi, Έκδοση ΕΜΠ 3) Biochemical Engineering Fundamentals, Bailey & Ollis, 2 nd edition, McGraw-Hill
Διαδασκτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διαλέξεις, φροντιστήρια.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική εξέταση.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική.
Σύνδεσμος URL	

CHM_941: Σχεδιασμός Εργοστασίων

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό + Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Κούκος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: 1. Έχει την δυνατότητα συστηματικής κατάστρωσης και επίλυσης ισοζυγίων μάζας και ενέργειας σε πλήρη διαγράμματα ροής. 2. Να έχει τη δυνατότητα να κατασκευάζει Διαγράμματα Ροής χρησιμοποιώντας τυποποιημένες μεθόδους. 3. Να ολοκληρώνει με ελάχιστη πληροφορία την προκαταρκτική διαστασιολόγηση και κοστολόγηση μηχανολογικού εξοπλισμού. 4. Γνωρίζει τις αρχές και τα βασικά στάδια της οικονομικής αποτίμησης και αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων σχετικών με τη χημική βιομηχανία.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα «διαβάσματος» και κατανόησης βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής. 2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το UNISIM, HYSYS, ASPEN PLUS για να προσομοιώνει χημικές/βιοχημικές διεργασίες.

	3. Ικανότητα να κρίνει τη βιωσιμότητα ή όχι παραγωγής νέων προϊόντων και διεργασιών
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων μάζας και φυσικών/χημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Συστηματική κατάστρωση και επίλυση ισοζυγίων μάζας και ενέργειας. Βαθμοί ελευθερίας και επίλυση μη-γραμμικών εξισώσεων. Ρεύματα ανακυκλοφορίας και συνέπειες στην επίλυση των εξισώσεων που περιγράφουν τα ισοζύγια μάζας και ενέργειας.</p> <p>Δεδομένα σχεδιασμού και συλλογή τους. Θερμοδυναμικά μοντέλα ιδανικών και μη-ιδανικών μιγμάτων. Εκτίμηση θερμοφυσικών ιδιοτήτων με μεθόδους συνεισφοράς ομάδων – μέθοδος Joback, μέθοδος Gani. Θερμοδυναμικό μοντέλο Raoult, μοντέλα συντελεστών ενεργότητας και κυβικές και άλλες καταστατικές εξισώσεις. Υλοποίηση θερμοδυναμικών μοντέλων σε λογισμικό και επιλογή θερμοδυναμικού μοντέλου.</p> <p>Διαγράμματα βαθμίδων, μεθοδολογικά διαγράμματα ροής (PFDs) και διαγράμματα σωληνώσεων και οργάνων (P&IDs).</p> <p>Προκαταρκτικός σχεδιασμός και διαστασιολόγηση μηχανολογικού εξοπλισμού. Προκαταρκτική διαστασιολόγηση στηλών κλασματικής απόσταξης, στηλών απορρόφησης, εκχύλισης και απορρόφησης, εναλλακτών θερμότητας, αντλιών και συμπιεστών.</p> <p>Εκτίμηση κόστους παγίου κεφαλαίου. F.o.b κόστος εξοπλισμού, κόστος εγκατεστημένου εξοπλισμού, κόστος άμεσης εργασίας και κόστος βοηθητικών παροχών. Απόσβεση και εκτίμηση συνολικού κόστους παραγωγής. Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων. Δείκτες αξιολόγησης επενδύσεων. Καθαρή παρούσα αξία, ρυθμός επιστροφής κεφαλαίου και χρόνος αποπληρωμής.</p> <p>Εφαρμογή σε προσομοίωση μονάδων παραγωγής στυρολίου, βιο-ντήζελ και βιο-αιθανόλης.</p> <p>Λέξεις-Κλειδιά: Ισοζύγια; Δεδομένα σχεδιασμού; Διαγράμματα ροής; Προκαταρκτικός σχεδιασμός.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>I. K. Κούκος, Εισαγωγή στην Ανάλυση Χημικών Διεργασιών, Εκδ. Τζιόλα, 2009. ISBN: 978-960-418-267-1</p> <p>I. K. Κούκος, Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων, Εκδ. Τζιόλα, 2007. ISBN: 978-960-418-173-5</p> <p>Peters, Timmerhaus & West, Σχεδιασμός και Οικονομική Μελέτη για Μηχανικούς, Μετάφραση. Εκδ. Τζιόλα, ISBN: 960-418-058-4</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού και ολοκλήρωσης προσωπικών/ομαδικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>1.Ολοκλήρωση προσωπικής εργασίας (25% του τελικού βαθμού). Η προσωπική εργασία προβλέπει υποβολή γραπτής τεχνικής έκθεσης καθώς και προφορική εξέταση/παρουσίαση.</p> <p>2.Γραπτή εξέταση (75% του τελικού βαθμού).</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_756: Εργαστήριο Διεργασιών Ι

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Ονόματα των διδασκόντων	Χριστάκης Παρασκευά - Δημήτριος Σπαρτινός
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Οι φοιτητές εκπαιδεύονται σε βασικές διεργασίες χημικής μηχανικής, μαθαίνουν να λειτουργούν πειραματικές διατάξεις, παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους σε πρωτότυπες τεχνικές αναφορές και κατά την επεξεργασία των μετρήσεων αξιοποιούν τις γνώσεις που απέκτησαν στα αντίστοιχα θεωρητικά μαθήματα.
Δεξιότητες	Επιδιώκεται στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Εξοικείωση με τη λειτουργία εργαστηριακών και ημι- πιλοτικών συσκευών, 2. Λήψη πειραματικών αποτελεσμάτων και στατιστική επεξεργασία τους, 3. Εφαρμογή γνώσεων των μαθημάτων Ροή Ρευστών, Μεταφορά Μάζας, Φυσικές Διεργασίες, Χημικές Διεργασίες, Ενόργανη Χημική Ανάλυση, στους υπολογισμούς που απαιτεί η κάθε εργαστηριακή άσκηση.
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις των μαθημάτων Ροής Ρευστών, Φυσικών Διεργασιών, Μεταφορά Μάζας, Χημικών Διεργασιών, Σχεδιασμό Χημικών Αντιδραστήρων. Επίσης θα χρησιμοποιηθούν γνώσεις από το μάθημα 'Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας'.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Το Εργαστήριο Διεργασιών Ι περιλαμβάνει επτά (7) ασκήσεις, τέσσερεις αναφέρονται σε Φυσικές Διεργασίες (Διδάσκων Χ. Παρασκευά) και τρεις σε Χημικές Διεργασίες (Διδάσκων Δ. Σπαρτινός). Οι ασκήσεις εκτελούνται κατά τη διάρκεια του 7ου εξαμήνου των σπουδών τους από ομάδες 3-4 φοιτητών. Οι ασκήσεις των Φυσικών Διεργασιών είναι: <ul style="list-style-type: none"> • Απορρόφηση Αερίων • Στερεά και ρευστοστερεά κλίνη • Προσδιορισμός συντελεστή οπισθέλκουσας δύναμης και ιξώδους • Διάχυση υγρών και αερίων Οι ασκήσεις των Χημικών Διεργασιών είναι: <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη Κινητικής Χημικής Αντίδρασης με Αέρια Χρωματογραφία. • Κατανομή Χρόνων Παραμονής σε Αναδευόμενο Αντιδραστήρα. • Καταλυτική Οξείδωση Αιθυλενίου. Λέξεις-Κλειδιά: Φυσικές Διεργασίες, Χημικές Διεργασίες, απορρόφηση, κλίνες, ιξώδες, κινητική χημικής αντίδρασης, καταλυτική οξείδωση
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Χ. Παρασκευά, Δ. Σπαρτινός, "Σημειώσεις Εργαστηρίου Διεργασιών Ι", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα, 2012
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παρουσιάσεις των εργαστηριακών ασκήσεων στην αρχή του εξαμήνου από τους διδάσκοντες, αναλυτική παρουσίαση των

	ασκήσεων και επεξήγηση των υπολογισμών που πρέπει να γίνουν σε κάθε άσκηση από τον αντίστοιχο υπεύθυνο στο εργαστήριο.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Φυσικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Προφορική εξέταση στην αρχή της άσκησης για να να ελεχθεί η προετοιμασία που έκανε ο φοιτητής (20%). 2. Γραπτή εξέταση, αφού εκτελεστούν και οι 4 ασκήσεις (40%). 3. Βαθμολόγηση της τελικής έκθεσης (40 %). <p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Χημικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Προφορική εξέταση στην αρχή της άσκησης για να να ελεχθεί η προετοιμασία που έκανε ο φοιτητής και γραπτή εξέταση στο τέλος κάθε άσκησης (50%). 2. Βαθμολόγηση της τελικής έκθεσης (50 %). <p>Στο τέλος, οι βαθμοί των επτά ασκήσεων αθροίζονται και εξάγεται ο μέσος όρος του μαθήματος.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_841: Χημικές Διεργασίες II

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Ξενοφών Βερύκιος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Έχει αντίληψη των βασικών χαρακτηριστικών της κατάλυσης και των στερεών καταλυτών. 2. Έχει αντίληψη του εγγενούς ρυθμού των καταλυτικών αντιδράσεων και να γνωρίζει την πειραματική μεθοδολογία προσδιορισμού του. 3. Κατανοεί την έννοια του ολικού ρυθμού. 4. Έχει την ικανότητα υπολογισμού των επιδράσεων των φαινομένων εξωτερικής μεταφοράς και εσωτερικής διάχυσης μάζας και θερμότητας στον ολικό ρυθμό. 5. Γνωρίζει τα διάφορα μοντέλα προσομοίωσης καταλυτικών αντιδραστήρων και τις βασικές τους παραδοχές.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών αρχών και εφαρμογών της ετερογενούς κατάλυσης και της δομής των στερεών καταλυτών. 2. Ικανότητα να αναπτύσσει την εξίσωση του εγγενούς ρυθμού καταλυτικής αντιδράσεως μέσω του μηχανισμού της και να την ελέγχει με πειραματικά δεδομένα. 3. Ικανότητα να ενσωματώνει φαινόμενα εξωτερικής ή/και εσωτερικής μεταφοράς μάζας και θερμότητας στον εγγενή ρυθμό και να αναπτύσσει τον ολικό ρυθμό της καταλυτικής αντίδρασης. 4. Έχει την ικανότητα να σχεδιάζει αντιδραστήρες σταθεράς κλίνης με χρήση απλών μοντέλων.
Προαπαιτήσεις	Χημικές Διεργασίες I

Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Ποιοτική περιγραφή διαφόρων τύπων ετερογενών αντιδραστήρων.</p> <p>Η καταλυτική δράση, καταλυτικές αντιδράσεις, παρασκευή και χαρακτηρισμός καταλυτών.</p> <p>Μηχανισμοί καταλυτικών αντιδράσεων και ανάπτυξη της εγγενούς κινητικής.</p> <p>Φαινόμενα εξωτερικής μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε αντιδραστήρες διαφόρων τύπων.</p> <p>Φαινόμενα εσωτερικής διάχυσης μάζας και θερμότητας. Παράγοντας αποτελεσματικότητας</p> <p>Μοντέλα καταλυτικών αντιδραστήρων και βασικά στοιχεία προσομοίωσης.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ξ.Ε. Βερούκιος “Έτερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες”, Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα. 2. Κ. Βαγενάς, “Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Αντιδραστήρων”, Πανεπιστήμιο Πατρών 1998. 3. J. M. Smith, “Chemical Engineering Kinetics”, McGraw-Hill, New York 1981. 4. G. F. Froment and K. B. Bischoff, “Chemical Reactor Analysis and Design”, John Wiley, New York 1979.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και φροντιστήριο (επίλυση ασκήσεων).
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Επίλυση ασκήσεων κατά την διάρκεια του εξαμήνου (υποχρεωτική)</p> <p>Μία ή δύο πρόοδοι κατά την διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά

CHM_795: Διοίκηση Παραγωγής και Έργων

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Εμμανουήλ Αδαμίδης (Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις βασικές έννοιες και τα εργαλεία που σχετίζονται με το σχεδιασμό και τη διοίκηση μονάδων παραγωγής προϊόντων ή/και υπηρεσιών, καθώς και με το σχεδιασμό και την εκτέλεση έργων. Επιδιωκόμενος στόχος είναι στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες να μπορούν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να συμμετέχουν ενεργά στο σχεδιασμό παραγωγικών μονάδων σύμφωνα με τους στόχους της επιχείρησης, χρησιμοποιώντας τα πλέον σύγχρονα εργαλεία. 2. Να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τους πόρους των παραγωγικών μονάδων (ανθρώπινο δυναμικό, εξοπλισμό) για την παραγωγή προϊόντων ή/και υπηρεσιών σύμφωνα με τις απαιτήσεις τις αγορές. 3. Να συμμετέχουν σε διαδικασίες βελτίωσης παραγωγικών μονάδων.

	<p>4. Να σχεδιάζουν/προγραμματίζουν έργα (τεχνικά, ανάπτυξης τεχνολογίας, κλπ) και να ελέγχουν την εκτέλεσή τους σε σχέση με τους στόχους και τους περιορισμούς χρόνου, κόστους και ποιότητας.</p> <p>5. Να διαχειρίζονται τους κινδύνους στην εκτέλεση των έργων.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Διαδικασίες παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών. Σχεδιασμός διαδικασιών. Σχεδιασμός προϊόντων και υπηρεσιών. Δίκτυα εφοδιασμού και διανομής. Χωροταξία και ροή. Σχεδιασμός θέσεων εργασίας και οργάνωση εργασίας. Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής. Διαχείριση δυναμικότητας. Προγραμματισμός και έλεγχος πόρων (MRP, ERP). JIT και λιτή παραγωγή. Μέτρηση της επίδοσης και βελτίωση παραγωγικών διαδικασιών. Σχεδιασμός και οργάνωση έργου. Προγραμματισμός και έλεγχος έργου (CPM, PERT). Χρηματοοικονομική διαχείριση έργου. Διαχείριση απρόβλεπτων γεγονότων. Διαχείριση κινδύνου.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. N. Slack, S. Chambers, and R. Johnson «Διοίκηση Παραγωγής Προϊόντων και Υπηρεσιών», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2009. 2. Ε. Αδαμίδης, «Εισαγωγή στη διοίκηση της παραγωγής: Μια σύγχρονη προσέγγιση». Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, 2004. 3. Ε. Αδαμίδης, «Σχεδιασμός και Διοίκηση Βιομηχανικών Μονάδων», Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, 2016, https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6272.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με τη χρήση διαφανειών (MS Powerpoint). Συμβατική διδασκαλία από πίνακα για την επίδειξη/επίλυση ποσοτικών παραδειγμάτων.</p> <p>Εργαστήριο επίδειξης και εκμάθησης της διαδικασίας μοντελοποίησης και προσομοίωσης διαδικασιών παραγωγής στο επίπεδο των διακριτών γεγονότων σε γραφικό περιβάλλον προσομοίωσης.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική γραπτή εξέταση (70% βαθμού) 2. Εργασία μοντελοποίησης-προσομοίωσης διαδικασίας παραγωγής (30% βαθμού)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.mech.upatras.gr/~adamides/dpe/

CHM_796: Εισαγωγή στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Ονόματα των διδασκόντων	Αδαμίδης Εμμανουήλ, Ζαγούρας Νικόλαος, Καρακαπιλίδης Νίκος, Μεγαλοκονόμος Γεώργιος (Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις βασικές έννοιες της διοίκησης και της οικονομίας των επιχειρήσεων που αφορούν τους

	<p>μηχανικούς. Επιδιωκόμενος στόχος είναι στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες να μπορούν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατανοούν τη βασική δομή του οικονομικού συστήματος και της θέσης των επιχειρήσεων σε αυτό. 2. Να αξιολογούν επενδύσεις σε πόρους σε σχέση με τον κύκλο ζωής τους και τους διαφορετικούς τρόπους χρηματοδότησής τους. 3. Να κατανοούν τις βασικές λειτουργίες του μάνατζμεντ (προγραμματισμό, οργάνωση, διεύθυνση/ηγεσία και έλεγχο) και τις διοικητικές πρακτικές που σχετίζονται με αυτές. 4. Να κατανοούν την έννοια και τη σημασία της οργανωσιακής γνώσης και πνευματικής ιδιοκτησίας και τους τρόπους αποτελεσματικής διαχείρισής τους.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Οικονομία-Κοινωνία-Οργανώσεις. Βασική οικονομική των επιχειρήσεων. Οι μάνατζερ και το μάνατζμεντ. Το περιβάλλον του μάνατζμεντ. Τα θεμέλια της λήψης αποφάσεων. Τα θεμέλια της λειτουργίας του προγραμματισμού. Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων. Ομάδες και διοίκηση ομάδων εργασίας. Παρακίνηση και επιβράβευση εργαζομένων. Τα θεμέλια του ελέγχου. Διαχείριση οργανωσιακών δεδομένων και γνώσης. Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης. Εργαλεία λήψης αποφάσεων. Διαχείριση πνευματικής ιδιοκτησίας. Βασικές αρχές πολιτικής οικονομίας.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.P. Robbins, D.A. Decenzo και M. Coulter, «Διοίκηση Επιχειρήσεων: Αρχές και Εφαρμογές», Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, Αθήνα, 2012. 2. P.J. Montana και B.H. Charnov, «Μάνατζμεντ», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2002. 3. Σημειώσεις διδασκόντων.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με τη χρήση διαφανειών (MS Powerpoint). Συμβατική διδασκαλία από πίνακα για την επίδειξη/επίλυση ποσοτικών παραδειγμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.mech.upatras.gr/~adamides/dpe/page-15.html

CHM_798: Γενική Οικολογία

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα της διδάσκουσας	Ευανθία Παπαστεργιάδου (Τμήμα Βιολογίας)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Κατανοήσει τις βασικές έννοιες και διεργασίες της επιστήμης της Οικολογίας 2. Αποκτήσει θεμελιώδεις γνώσεις της δομής και της λειτουργίας των οικοσυστημάτων

	<p>3. Εφαρμόζει της αρχές της οικολογίας στην ανάλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων και στη διαχείριση περιβαλλοντικών θεμάτων</p> <p>4. Εκτιμά την αξία και το ρόλο της βιοποικιλότητας, καθώς και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα φυσικά οικοσυστήματα και το περιβάλλον.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών της Οικολογίας. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση οικολογικών θεμάτων. 3. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε περιβαλλοντικά προβλήματα διεπιστημονικής φύσης. 4. Δεξιότητες διερεύνησης και μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική του ανάπτυξη.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Βιολογίας, Βοτανικής και Ζωολογίας.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Στόχοι και βασικές έννοιες της επιστήμης της Οικολογίας. Μέθοδοι και εργαλεία της οικολογικής έρευνας Κοινότητες και Οικοσυστήματα. Αφθονία και Ποικιλότητα Ειδών. Δείκτες Ποικιλότητας. Περιβαλλοντική Πολυπλοκότητα. Διαταραχή και Ποικιλότητα. Δομή Τροφικού Δικτύου και Ποικιλότητα Ειδών. Πρωτογενής Παραγωγή και Ροή Ενέργειας. Πρότυπα Πρωτογενούς Παραγωγής. Τροφικά Επίπεδα. Ανακύκλωση και Διατήρηση των Θρεπτικών. Βιογεωχημικοί κύκλοι. Αποικοδόμηση σε χερσαία και Υδάτινα Οικοσυστήματα. Πρωτογενής και Δευτερογενής Διαδοχή. Αλλαγές της Κοινότητας και του Οικοσυστήματος κατά τη Διάρκεια της Διαδοχής. Διαδοχή και Σταθερότητα. Οικολογία Τοπίου. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Παγκόσμια Οικολογία.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emberlin JC 2006. Εισαγωγή στην Οικολογία. Εκδόσεις Τυπωθήτω (Μεταφρ.: Μελιάδου Α.). 2. Molles MC 2008. Ecology. 4rd edition. Mc Graw Hill. 3. Molles MC 2009. Οικολογία (Μετάφραση: Θ. Γεωργιάδη). Εκδόσεις Μεταίχμιο
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διαλέξεις, Εκπόνηση Εργασιών.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτές εξετάσεις
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/BIO232/

CHM_799: Επιχειρησιακή Έρευνα

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Γιαννίκος (Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει στους φοιτητές/φοιτήτριες τη διαδικασία λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων σε περίπλοκα επιχειρησιακά προβλήματα χρησιμοποιώντας τις μεθόδους της Διοικητικής Επιστήμης και ειδικότερα του Γραμμικού και του Ακέραιου Προγραμματισμού. Στα πλαίσια του μαθήματος δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην κατανόηση και τις εφαρμογές και όχι στη θεωρητική θεμελίωση των επί μέρους εννοιών.</p> <p>Επιδιωκόμενος στόχος είναι στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες να μπορούν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να μορφοποιούν προβλήματα γραμμικού και ακέραιου προγραμματισμού. 2. Να κατανοούν τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού (ανηγμένο κόστος, δυϊκό πρόβλημα κλπ). 3. Να κατανοούν και να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα της επίλυσης. 4. Να κατανοούν τη μορφή και τις ιδιότητες ειδικών προβλημάτων γραμμικού και ακέραιου προγραμματισμού (μεταφοράς, ανάθεσης, κάλυψης κλπ). 5. Να επιλύουν προβλήματα γραμμικού και ακέραιου προγραμματισμού με τη βοήθεια σχετικού λογισμικού. 6. Να συνεργάζονται στο πλαίσιο ομάδων προκειμένου να αντιμετωπίζουν απλοποιημένα επιχειρησιακά προβλήματα. 7. Να παρουσιάζουν γραπτά και προφορικά τα αποτελέσματα της εργασίας τους και να διαμορφώνουν προτάσεις με σκοπό την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού καθώς και στατιστικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Γραμμικός Προγραμματισμός (ΓΠ):</i> Διαδικασία μορφοποίησης προβλημάτων. Βασικές υποθέσεις και παραδοχές. Κατηγορίες εφαρμογών.</p> <p><i>Μεθοδολογία Επίλυσης:</i> Γραφική επίλυση προβλημάτων ΓΠ. Οι βασικές αρχές της μεθόδου Simplex (προσδιορισμός βασικής εφικτής λύσης, βασικές μεταβλητές, ανηγμένο κόστος). Επίλυση προβλημάτων ΓΠ με τη βοήθεια Η/Υ.</p> <p><i>Δυϊκή θεωρία-Ανάλυση Ευαισθησίας:</i> Ορισμός δυϊκού προβλήματος. Ανάλυση ευαισθησίας. Οικονομική ερμηνεία των δυϊκών μεταβλητών και των αποτελεσμάτων της ανάλυσης ευαισθησίας. Εφαρμογές σε απλοποιημένα επιχειρησιακά προβλήματα.</p> <p><i>Το Πρόβλημα Μεταφοράς:</i> Μορφοποίηση προβλήματος. Διαδικασία επίλυσης (προσδιορισμός αρχικής βασικής εφικτής λύσης, έλεγχος βελτιστότητας και βελτίωση λύσης). Σύνδεση του προβλήματος μεταφοράς με άλλα προβλήματα της ανάλυσης δικτύων.</p>

	<p><i>Ακέραιος Προγραμματισμός (ΑΠ):</i> Μορφοποίηση προβλημάτων ακέραιου προγραμματισμού. Λόγοι χρήσης ακέραιου προγραμματισμού (αποφάσεις τύπου ΝΑΙ-ΟΧΙ, μορφοποίηση λογικών συνθηκών, προβλήματα με σταθερό και μεταβλητό κόστος). Επισκόπηση κυριότερων μεθόδων επίλυσης. Περιγραφή της μεθόδου κλάδου και ορίου (branch and bound). Επίλυση προβλημάτων ΑΠ με τη βοήθεια Η/Η. Εφαρμογές προβλημάτων ΑΠ.</p> <p><i>Χαρακτηριστικά Προβλήματα ΑΠ:</i> Το πρόβλημα ανάθεσης (μορφοποίηση και επίλυση απλοποιημένων παραδειγμάτων με την Ουγκρική μέθοδο). Το πρόβλημα κάλυψης (set covering). Το πρόβλημα του Περιοδεύοντος Πωλητή (Traveling Salesman Problem, TSP). Υπολογιστική πολυπλοκότητα και παρουσίαση εφαρμογών σε πραγματικά προβλήματα.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Οικονόμου Γ. και Γεωργίου Α., «Ποσοτική Ανάλυση για τη Λήψη Διοικητικών Αποφάσεων», , Τόμος Α', Εκδόσεις Μπένου, 2006 2. Υψηλάντη Π., «Επιχειρησιακή Έρευνα: Εφαρμογές στη Σύγχρονη Επιχείρηση», Εκδόσεις Προπομπός, 2012 3. Η. Taha, «Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα», Εκδόσεις Τζιόλα, 2015 4. Βασιλείου Π. και Τσάντα Ν., «Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα», Εκδόσεις Ζήτη, 2000 5. D.R. Anderson, D. Sweeney, T. Williams and K. Martin, «Διοικητική Επιστήμη: Ποσοτικές μέθοδοι για τη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων», Εκδόσεις Κριτική, 2014 6. Σίσκου Ι., “Γραμμικός Προγραμματισμός”, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 1998 7. Winston W. and Venkataramanan M., “Introduction to Mathematical Programming”, Cengage Learning, 2002 8. Hillier, F. and Lieberman, G., “Introduction to Operations Research”, (6th edition), McGraw-Hill International Editions, 2005 9. Eiselt H.A. and Sandblom C, “Operations Research: a Model Based Approach”, Springer 2012 10. Williams H.P., “Model Building in Mathematical Programming”, John Wiley and Sons, 1993
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι.</p> <p>Εβδομαδιαίες εργαστηριακές ασκήσεις με αντικείμενο την επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια Η/Υ.</p> <p>Εξαμηνιαία ομαδική εργασία με αντικείμενο την αντιμετώπιση ενός απλοποιημένου επιχειρησιακού προβλήματος και τη σύνταξη και παρουσίαση σύντομης σχετικής έκθεσης.</p> <p>Στους φοιτητές/φοιτήτριες διατίθενται σε ηλεκτρονική μορφή οι διαφάνειες των παραδόσεων καθώς σημειώσεις για τις εργαστηριακές ασκήσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας καθώς και πληροφοριών στο Διαδίκτυο.</p>

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική γραπτή εξέταση 2. Εξαμηνιαία ομαδική εργασία (προαιρετική). Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης. 3. Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι (προαιρετικές). <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν θέματα ανάπτυξης που καλύπτουν τόσο θεωρητικά ερωτήματα όσο και επίλυση απλών ασκήσεων.</p> <p>Σε περίπτωση που ο φοιτητής/φοιτήτρια εκπονήσει εξαμηνιαία εργασία, ο τελικός βαθμός προκύπτει ως ο σταθμικός μέσος των βαθμών της τελικής γραπτής εξέτασης, με συντελεστή 80%, και της εργασίας με συντελεστή 20%.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=BMA418

CHM_780: Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς και Επιστήμονες

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

CHM_781: Εισαγωγή στην Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων, για Μηχανικούς και Επιστήμονες

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	7 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

Δ' Έτος - 8^ο Εξάμηνο

CHM_1041: Εργαστήριο Σχεδιασμού Εργοστασίων

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό Design Project
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	10
Ονόματα των διδασκόντων	Ιωάννης Κ. Κούκος – Δημήτρης Βαγενάς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ολοκλήρωσης προκαταρκτικής μελέτης διεργασίας σχετικής με το αντικείμενο του Χημικού Μηχανικού. 2. Ολοκλήρωσης οικονομικής αξιολόγησης σχετικής με νέα προϊόντα/διεργασίες. 3. Προκαταρκτικής σύνταξης και παρουσίασης τεχνικής έκθεσης.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα «διαβάσματος» και κατανόησης βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής. 2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το UNISIM, HYSYS, ASPEN PLUS για να προσομοιώνει χημικές/βιοχημικές διεργασίες. 3. Ικανότητα να κρίνει τη βιωσιμότητα ή όχι παραγωγής νέων προϊόντων και διεργασιών
Προαπαιτήσεις	Βασική προαπαίτηση είναι η επιτυχής ολοκλήρωση του αντίστοιχου μαθήματος «Σχεδιασμός Εργοστασίων» του 8 ^{ου} εξαμήνου.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Σύνθεση βέλτιστων δικτύων εναλλαγής θερμότητας. Κρίσιμο σημείο και σημασία του στη σύνθεση βέλτιστων δικτύων εναλλαγής θερμότητας. Ελάχιστος αριθμός εναλλακτών θερμότητας και ελάχιστες απαιτήσεις σε βοηθητικές παροχές. Κανόνες σύνθεσης δικτύων εναλλαγής θερμότητας. Εφαρμογές. Χρησιμοποίηση λογισμικού προσομοίωσης για το υπολογισμό των απαιτούμενων στοιχείων για την ενεργειακή ολοκλήρωση. Αριθμητικά παραδείγματα.</p> <p>Εφαρμογές βελτιστοποίησης στη σύνθεση διεργασιών. Βασικές αρχές και ορισμοί. Βασικοί τύποι προβλημάτων βελτιστοποίησης και συνθήκες εύρεσης βέλτιστης λύσης. Μη-γραμμικός προγραμματισμός και διαδοχικός τετραγωνικός προγραμματισμός. Λογισμικό βελτιστοποίησης. Λογισμικό βελτιστοποίησης (MATLAB και GAMS). Προσεγγιστική βελτιστοποίηση σε περιβάλλον διαδοχικής προσομοίωσης. Response surface methodology πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Ανάλυση ευαισθησίας διεργασιών σε περιβάλλον διαδοχικής προσομοίωσης. Υλοποίηση σε UNISIM/HYSYS.</p> <p>Δομή και λειτουργίες λογισμικού προσομοίωσης διεργασιών. Ρεύματα ανακύκλωσης και χειρισμός τους σε εμπορικά διαθέσιμα λογισμικά (όπως το UNISIM, HYSYS, ASPEN).</p> <p>Εκπόνηση ομαδικής εργασίας (design project). Δομή τεχνικών εκθέσεων και σύνταξη. Επιτελική σύνοψη, κύριο μέρος και τεχνικό παράρτημα. Πρόσφατα design projects: παραγωγή DME, παραγωγή</p>

	βιο-diesel, παραγωγή βιο-αιθανόλης από απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων. Λέξεις-κλειδιά: Δίκτυα εναλλαγής θερμότητας; Βελτιστοποίηση διεργασιών; Εμπορικοί προσομοιωτές; Design project.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	I.K. Κούκος, Εισαγωγή στην Ανάλυση Χημικών Διεργασιών, Εκδ. Τζιόλα, 2009. ISBN: 978-960-418-267-1 I.K. Κούκος, Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων, Εκδ. Τζιόλα, 2007. ISBN: 978-960-418-173-5 Peters, Timmerhaus & West, Σχεδιασμός και Οικονομική Μελέτη για Μηχανικούς, Μετάφραση. Εκδ. Τζιόλα, ISBN: 960-418-058-4
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού και ολοκλήρωσης προσωπικών/ομαδικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Ολοκλήρωση και υποστήριξη ομαδικής εργασίας (50% του τελικού βαθμού). Η ολοκλήρωση της ομαδικής εργασίας εμπεριέχει σημαντικά στοιχεία εκμάθησης βάσει εφαρμογών. Η επίβλεψη/αξιολόγηση γίνεται μέσω εβδομαδιαίων συναντήσεων με τους διδάσκοντες. 2. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_846: Εργαστήριο Διεργασιών II

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό Εργαστήριο
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Ονόματα των διδασκόντων	Χριστάκης Παρασκευά - Μιχαήλ Ε. Κορνάρος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: α) έχει κατανοήσει την έννοια της χρήσης του Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου και του Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου ως μετρήσεων της οργανικής ισχύος ενός δείγματος υγρών αποβλήτων. β) γνωρίζει τα βασικά στάδια της ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού και να μπορεί να εκτιμήσει τις κινητικές παραμέτρους που χαρακτηρίζουν την ανάπτυξη γ) συσχετίζει τις γνώσεις του στα Φαινόμενα Μεταφοράς (Ροή Ρευστών και Μεταφορά θερμότητας) με τις πειραματικές μετρήσεις που λαμβάνει δ) παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους σε πρωτότυπες τεχνικές αναφορές και κατά την επεξεργασία των μετρήσεων αξιοποιούν τις γνώσεις που απέκτησαν στα αντίστοιχα θεωρητικά μαθήματα.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: α) Εξοικείωση με τη λειτουργία εργαστηριακών και ημι- πιλοτικών συσκευών,

	<p>β) Λήψη πειραματικών αποτελεσμάτων και στατιστική επεξεργασία τους,</p> <p>γ) Ικανότητα να εκτελέσει με ακρίβεια τις μετρήσεις του Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου και του Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου σε άγνωστα δείγματα υγρών αποβλήτων</p> <p>δ) Ικανότητα υπολογισμού των κινητικών παραμέτρων μικροβιακής ανάπτυξης χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα πειραματικά δεδομένα</p> <p>ε) Εφαρμογή γνώσεων των μαθημάτων Ροή Ρευστών, Μεταφορά Θερμότητας, Φυσικές Διεργασίες, Βιοχημικές Διεργασίες, Επεξεργασία Νερού και Υγρών Αποβλήτων στους υπολογισμούς που απαιτεί η κάθε εργαστηριακή άσκηση.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση φυσικών και βιοχημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Το Εργαστήριο Διεργασιών περιλαμβάνει πέντε (5) συνολικά ασκήσεις εκ των οποίων δύο (2) ασκήσεις Φυσικών Διεργασιών (υπεύθυνος Χριστάκης Παρασκευά) και τρεις (3) ασκήσεις Βιοχημικών Διεργασιών (υπεύθυνος Μιχαήλ Κορνάρος). Οι ασκήσεις εκτελούνται κατά τη διάρκεια του 8^{ου} εξαμήνου των σπουδών τους από ομάδες τεσσάρων (4) φοιτητών.</p> <p>Οι ασκήσεις των Φυσικών Διεργασιών είναι: Φ1. Ροή σε Σωληνώσεις. Φ2. Εναλλάκτης Θερμότητας.</p> <p>Οι ασκήσεις των Βιοχημικών Διεργασιών είναι: B1. Μέτρηση Οργανικής Ισχύος Αποβλήτου μέσω του Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου. B2. Μέτρηση Οργανικής Ισχύος Αποβλήτου μέσω του Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου. B3. Μικροβιακή Ανάπτυξη.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: υγρά απόβλητα, οργανική ισχύς, μικροβιακή ανάπτυξη, Αριθμός Reynolds, γραμμική και τυρβώδης ροή, πτώση πίεσης, ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας, απώλειες ενέργειας</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μηχανική Υγρών Αποβλήτων. Επεξεργασία και Επαναχρησιμοποίηση - Τόμος Α, 4^η Έκδ., Metcalf & Eddy, Εκδ. Τζιόλα, 2006, Θεσ/νίκη, ISBN: 960-148-109-2 2. Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων, Γ. Λυμπεράτος και Δ. Βαγενάς, Εκδ. Τζιόλα, 2011, Θεσ/νίκη, ISBN: 978-960-418-346-3 3. Σημειώσεις Εργαστηρίου Διεργασιών II, Μ. Κορνάρος και Χ. Παρασκευά, Εκδ. Πανεπιστημίου Πατρών, 2011, Πάτρα. 4. Ρευστομηχανική, Α.Χ. Παγιατάκης, Εκδ. Πανεπιστημίου Πατρών, 2009, Πάτρα.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παρουσίαση του θεωρητικού υπόβαθρου κάθε άσκησης, επεξήγηση της διαδικασίας εκπόνησης και ανάλυσης των πειραματικών αποτελεσμάτων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Βιοχημικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Συμμετοχή του φοιτητή στην εκτέλεση της άσκησης και προφορική εξέταση (50% του τελικού βαθμού). 2. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού). <p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Φυσικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p>

	1. Προφορική εξέταση στην αρχή της άσκησης για να ελεχθεί η προετοιμασία που έκανε ο φοιτητής (20%), 2. Γραπτή εξέταση, αφού εκτελεστούν και οι 2 ασκήσεις (40%), 3. Βαθμολόγηση της τελικής έκθεσης (40 %).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_855: Φυσικές Διεργασίες II

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό + Εργαστήριο
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	6
Όνομα του διδάσκοντος	Χριστάκης Παρασκευά
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Οι φοιτητές πρέπει να είναι σε θέση να εκτελούν σύνθετους υπολογισμούς ροής σε σωληνώσεις και να διαστασιοποιούν αντλίες και εναλλάκτες θερμότητας
Δεξιότητες	Ευχέρεια σε βασικούς υπολογισμούς χημικής μηχανικής
Προαπαιτήσεις	Τα μαθήματα: XM550 Ρευστομηχανική και XM650 Μεταφορά Θερμότητας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή, ορισμοί και βασικές έννοιες. Διαστατική Ανάλυση. Στατική των ρευστών και εφαρμογές. Φαινόμενα ροής των ρευστών. Βασικές Εξισώσεις της ροής των ρευστών: Ισοζύγιο μάζας, Διαφορικό και μακροσκοπικό ισοζύγιο ορμής, ισοζύγιο μηχανικής ενέργειας. Διορθώσεις της εξίσωσης Bernoulli για τις επιδράσεις στερεών οριακών επιφανειών, την κινητική ενέργεια του ρεύματος και την τριβή. Ασυμπίεστη ροή σε αγωγούς και κανάλια. Σχέση ανάμεσα στην επιδερμική τριβή και τη διάτμηση, συντελεστής τριβής. Στρωτή ροή νευτωνικών ρευστών. Κατανομή ταχύτητας στην τυρβώδη ροή. Τριβή λόγω μεταβολής της ταχύτητας και της κατεύθυνσης. Ελάσσονες απώλειες. Σωλήνες, εξαρτήματα και Αντλίες. Αναπτυσσόμενο μανομετρικό ύψος. Ύψος αναρρόφησης και σπηλαιώση. Κατανάλωση Ισχύος, Είδη και χαρακτηριστικά Αντλιών.</p> <p>Μεταφορά θερμότητας με αγωγή. Αρχές της ροής θερμότητας στα ρευστά. Τυπικοί εναλλάκτες θερμότητας. Ισοζύγια ενέργειας. Πυκνότητα ροής θερμότητας και συντελεστές μεταφοράς θερμότητας. Μέση θερμοκρασία ρεύματος ρευστού. Ολοκλήρωση στην ολική επιφάνεια, μέση λογαριθμική διαφορά θερμοκρασίας. Μερικοί συντελεστές μεταφοράς θερμότητας και υπολογισμός του ολικού συντελεστή από τους μερικούς. Συντελεστές επικαθήσεων. Μεταφορά θερμότητας σε ρευστά χωρίς αλλαγή φάσης: εξαναγκασμένη συναγωγή σε στρωτή και τυρβώδη ροή. Μηχανήματα ανταλλαγής θερμότητας. Εναλλάκτες κελύφους αυλών μιας και πολλαπλών διαδρομών.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Υπολογισμοί σωληνώσεων, Αντλίες, Εναλλάκτες Θερμότητας</p>

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1) Unit Operations of Chemical Engineering (7 th edition). W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott. McGraw-Hill ISBN 007-124710-6 2) Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής (6 ^η έκδοση). W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott. Εκδόσεις Τζιόλα ISBN-978-960-8050-77-8 3) Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και επιπλέον υλικό υπάρχουν στο eclass
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Το μάθημα περιλαμβάνει 2 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα, 2 ώρες φροντιστήριο και 2 ώρες εργαστήριο με τη χρήση του λογισμικού UNISIM. Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση ερωτήσεων (1 ώρα/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	A) περιοδικά τεστ (20%) B) βαθμολόγηση εργασιών εργαστηρίου (30%) B) γραπτές εξετάσεις
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2120

CHM_835: Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	5
Όνομα του διδάσκοντος	Δ. Σπαρτινός
Μαθησιακά Αποτελέσματα	1. Η κατανόηση από τους φοιτητές των Ανόργανων και των Οργανικών Χημικών Τεχνολογιών, που δεν περιλαμβάνονται στην ύλη άλλων μαθημάτων του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών, με ιδιαίτερη αναφορά στα διαγράμματα ροής. 2. Ο συνδυασμός της θεωρητικής γνώσης με την πράξη. Στα πλαίσια αυτά, οι φοιτητές πραγματοποιούν εργασίες σε Χημικές Τεχνολογίες, μετά από επισκέψεις σε Χημικές Βιομηχανίες.
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Κατανόηση βασικών Ανόργανων και Οργανικών Χημικών Τεχνολογιών. 2. Κατανόηση βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής. 3. Επαφή με τη Χημική Βιομηχανία και κατανόηση της παραγωγικής διαδικασίας, του ιστορικού του κλάδου και της εταιρείας, των οικονομικών στοιχείων, της ποιότητας των προϊόντων, της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και της επίδρασης στο περιβάλλον.
Προαπαιτήσεις	Τυπικά δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται όμως βασικές γνώσεις από τα μαθήματα: Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, Φυσικές Διεργασίες, Χημικές Διεργασίες.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	1. Ενέργεια και πρώτες ύλες στη Χημική Βιομηχανία <ul style="list-style-type: none"> Οι βασικές διεργασίες της Χημικής Βιομηχανίας

	<ul style="list-style-type: none"> • Το νερό στη Χημική Βιομηχανία <p>2. Βιομηχανική παραγωγή O_2 και N_2. Παραγωγή H_2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρολυτική διάσπαση του H_2O • Μετατροπή (reforming) του CH_4 <p>3. Παραγωγή NH_3 και HNO_3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παραγωγή αραιού HNO_3 σε μονάδες χαμηλής και υψηλής πίεσης • Παραγωγή πυκνού HNO_3 <p>4. Παραγωγή SO_2 και H_2SO_4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παραγωγή SO_2 • Οξείδωση SO_2 • Μονάδα παραγωγής H_2SO_4 <p>5. Βιομηχανία Λιπασμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φωσφορικά λιπάσματα • Αζωτούχα λιπάσματα • Λιπάσματα καλίου • Σύνθετα και μικτά λιπάσματα <p>6. Βιομηχανία Τσιμέντου</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τσιμέντο Portland • Ενυδάτωση τσιμέντου Portland • Ποζολανικά τσιμέντα <p>7. Βιομηχανία Λιπών και Ελαίων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαδικασίες παραγωγής σπορελαίων • Εξυγεניσμός και υδρογόνωση των ελαίων • Βούτυρο-Ελαιόλαδο <p>8. Βιομηχανία Σαπουνιών και Απορρυπαντικών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σαπούνια, Γλυκερίνη, Απορρυπαντικά <p>9. Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατηγορίες κατεργασιών τροφίμων • Αλκοολική ζύμωση • Οινοποίηση, Ζυθοποίηση, Ποτοποίηση • Βιομηχανίες παραγωγής αιθυλικής αλκοόλης <p>10. Χαρτοβιομηχανίες</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προϊόντα ξύλου • Παραγωγή χαρτοπολτού • Παραγωγή χαρτιού <p>Λέξεις-κλειδιά: Βιομηχανία, Χημική Τεχνολογία, Παραγωγή</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Α. Θ. Σδούκου, Φ.Ι. Πομώνη, "Ανόργανη Χημική Τεχνολογία", Εκδ. Τζιόλα (2010). 2. Ν. Κλούρα, "Βασική Ανόργανη Χημεία", Εκδόσεις Τραυλός (2002). 3. Δ. Σπαρτινού, "Σημειώσεις Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών (2012). 4. G.T. Austin, "Shreve's Chemical Process Industries", 5th ed., McGraw-Hill Book Company, New York (2008).
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διδασκαλία των τεχνολογιών που περιλαμβάνονται στην ύλη του μαθήματος με χρήση διαφανειών. Επισκέψεις ομάδων φοιτητών σε χημικές βιομηχανίες.

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	1. Εργασίες ομάδων φοιτητών σχετικές με τις βιομηχανίες (30%). 2. Παρουσιάσεις εργασιών (20%). 3. Γραπτή εξέταση (50%).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2109

CHM_884: Υγιεινή και Ασφάλεια Διεργασιών

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Δ. Βαγενάς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> Κατανόηση των συνεπειών της φτωχής ασφάλειας στον άνθρωπο, το περιβάλλον και την επιχείρηση. Γνώση και κατανόηση των βασικών παραγόντων που επηρεάζουν τη βάση για την ασφάλεια των διεργασιών. Κατανόηση των κινδύνων που συνδέονται με τις διεργασίες των μονάδων και του πώς μπορούν να ελεγχθούν οι κίνδυνοι. Κατανόηση των βασικών απαιτήσεων ασφάλειας της διεργασίας σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής της μονάδας. Κατανόηση των τρόπων με τους οποίους το έργο σας εξαρτάται από τη γνώση και την εμπειρία των άλλων. Κατανόηση των ορίων σας και του πώς θα αποκτήσετε περαιτέρω γνώσεις για κατανόηση της διαχείρισης της ασφάλειας της διεργασίας.
Προαπαιτήσεις	
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Έννοια κινδύνου- επικινδυνότητα. Μέθοδοι αναγνώρισης κινδύνων. Συχνότητα πιθανής εμφάνισης κινδύνων. Ανθρώπινος παράγοντας. Διαρροή αερίου υπό πίεση. Διαρροή υγρού. Διφασικό νέφος ατμών-υγρού. Φωτιές. Εκρήξεις αερίου νέφους. Εκρήξεις Bleve. Διασπορά τοξικού νέφους. Αιτίες καταστροφής εξοπλισμού. Ανάφλεξη.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>M.I. Ασσαέλ, Κ.Ε. Κακοσίμος, Ανάλυση Επικινδυνότητας, Εκδ. Τζιόλα, 2008. ISBN: 976-960-418-148-3</p> <p>R.E. Sanders, Chemical Process Safety, Elsevier, eBook ISBN: 075067749X</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διαλέξεις

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_881: Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης Ι

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Νίκος Καρακαπιλίδης (Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Το μάθημα αυτό αποτελεί μια εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (ΠΣΔ), όπως αυτά διαμορφώνονται υπό το πρίσμα των τρεχόντων οικονομικών, τεχνολογικών και κοινωνικών αλλαγών (διεθνοποίηση της οικονομίας, ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών της Πληροφορικής, κλπ.). Τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα είναι: α) Γνώση βασικών εννοιών από τη θεωρία των πληροφοριών και τη διαδικασία λήψης των αποφάσεων. β) Κατανόηση της αλληλεξάρτησης των ΠΣΔ με μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό, μελετώντας τα συστήματα αυτά από τη σκοπιά του management. γ) Κατανόηση των βασικών δομικών ενοτήτων ενός ΠΣΔ (λογισμικό, βάσεις δεδομένων, δίκτυα τηλεπικοινωνιών) και γνώση των σχετικών τεχνολογιών Πληροφορικής. δ) Γνώση σύγχρονων εφαρμογών ΠΣΔ σε διαφόρων τύπων επιχειρήσεις και οργανισμούς.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια αναμένεται να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> 1. Να αναγνωρίζει την αξία των ΠΣΔ στην επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού. 2. Να επιλέγει τις τεχνολογίες Πληροφορικής που χρειάζονται σήμερα οι επιχειρήσεις/οργανισμοί για να επιτελούν το έργο τους. 3. Να υποστηρίζει και βελτιώνει τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στη σύγχρονη επιχείρηση/οργανισμό. 4. Να αξιοποιεί με τον καλύτερο τρόπο τους γνωσιακούς πόρους μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού. 5. Να προτείνει την κατάλληλη προσέγγιση για την ανάπτυξη ενός ΠΣΔ.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης στο Νέο Διοικητικό και Επιχειρησιακό Περιβάλλον Ο Στρατηγικός Ρόλος των Πληροφοριακών Συστημάτων Πληροφοριακά Συστήματα, Οργανισμοί και Επιχειρησιακές Διαδικασίες Πληροφορία, Διοίκηση και Λήψη Αποφάσεων Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Επεξεργασία Πληροφοριών

	<p>Λογισμικό Πληροφοριακών Συστημάτων</p> <p>Διαχείριση Δεδομένων</p> <p>Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης; Λήψη Αποφάσεων; Διαχείριση Δεδομένων; Διαδίκτυο.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. K.C. Laudon & J.P. Laudon, "Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (11η Αμερικάνικη Έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2015, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-623-7. 2. P. Wallace, "Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης", Εκδόσεις Κριτική, 2014, Αθήνα, ISBN:978-960-218-886-6. 3. Αντώνης Δημητριάδης, "Διοίκηση-Διαχείριση Πληροφοριακών Συστημάτων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 1998, Αθήνα, ISBN: 9607981022.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα.</p> <p>Εργασία εξαμήνου για επίλυση στο σπίτι, η ολοκλήρωση της οποίας προϋποθέτει και βιβλιογραφική έρευνα.</p> <p>Στους φοιτητές/φοιτήτριες διανέμεται πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό. Επιπλέον, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας καθώς και πληροφοριών από το Διαδίκτυο.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική γραπτή εξέταση. 2. Εργασία εξαμήνου για επίλυση στο σπίτι (προαιρετική). <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν κυρίως ερωτήσεις θεωρίας αλλά και επίλυση ασκήσεων.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.mech.upatras.gr/~nikos/mis-i/

CHM_882: Στρατηγική Διοίκηση της Παραγωγής

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Εμμανουήλ Αδαμίδης (Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Κατανόηση του στρατηγικού ρόλου των παραγωγικών μονάδων επιχειρήσεων και οργανισμών. 2. Γνώση των στρατηγικών στόχων της παραγωγής. 3. Γνώση των οργανωσιακών παραμέτρων που καθορίζουν το στρατηγικό ρόλο και την επίδοση ενός συστήματος παραγωγής. 4. Γνώσεις διαχείρισης παραγωγικής δυναμικότητας, σχεδιασμού και διαχείρισης δικτύου εφοδιασμού, διαχείρισης τεχνολογίας παραγωγής, και σχεδιασμού οργανωτικών δομών και διαδικασιών για την επίτευξη συγκεκριμένων στρατηγικών στόχων. 5. Γνώση μεθόδων διαχείρισης της επίδοσης παραγωγικών συστημάτων.

Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος, ο/η φοιτητής/φοιτήτρια αναμένεται να αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να αναλύει θέματα που αφορούν τη στρατηγική της παραγωγής, αλλά και τη γενικότερη στρατηγική χρησιμοποιώντας μοντέλα δυναμικής προσομοίωσης (system dynamics) 2. Να σχεδιάζει συστήματα μέτρησης της επίδοσης παραγωγικών συστημάτων. 3. Να υπολογίζει το (βιομηχανικό) κόστος προϊόντων.
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Διοίκησης Επιχειρήσεων και Διοίκησης Παραγωγής (Για τους φοιτητές που δεν έχουν αυτές τις γνώσεις, δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης σύντομου (4ώρου) εισαγωγικού σεμιναριακού μαθήματος, στην αρχή του εξαμήνου)</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Στρατηγική επιχειρήσεων: Η προσέγγιση του Porter και η προσέγγιση με βάση τη θεωρία των πόρων. Στρατηγική παραγωγής: Στόχοι και περιοχές αποφάσεων. Η διεπαφή μεταξύ της διαδικασίας ανάπτυξης προϊόντων και της διαδικασίας παραγωγής τους. Στρατηγική διοίκηση παραγωγικής δυναμικότητας. Σχεδιασμός και διαχείριση εφοδιαστικής. Στρατηγική διοίκηση τεχνολογίας παραγωγής. Οργάνωση παραγωγικού έργου, διαδικασίες μάθησης και διοικητικές δομές. Μέτρηση και διαχείριση της επίδοσης. Η διαδικασία χάραξης στρατηγικής παραγωγής.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Αδαμίδης, Ε.Δ. (2009), Στρατηγική Διοίκηση της Παραγωγής, Κλειδάριθμος, Αθήνα. 2. Παππής, Κ.Π. (2008), Διοίκηση Παραγωγής: Ο Σχεδιασμός των Παραγωγικών Συστημάτων, Σταμούλη, Αθήνα. 3. Παπαδάκης, Β.Μ. (2009), Στρατηγική των Επιχειρήσεων, Μπένου, Αθήνα.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Διδακταλία (3 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα, παρουσιάσεων και video που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή των εννοιών της στρατηγικής διοίκησης και της στρατηγικής διοίκησης της παραγωγής.</p> <p>Άτυπο εργαστήριο μοντελοποίησης-προσομοίωσης (συνολικά 6 ώρες) με τη χρήση σύγχρονου γραφικού περιβάλλοντος προσομοίωσης με τη μέθοδο system dynamics για την κατανόηση των θεωρητικών εννοιών και την ανάπτυξη ικανότητας διαπραγμάτευσης στρατηγικών θεμάτων της παραγωγής.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εργασία εξαμήνου 2. Τελική εξέταση μαθήματος
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.mech.upatras.gr/~adamides/dpe/page-12.html

CHM_883: Τεχνολογία – Καινοτομία - Επιχειρηματικότητα

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3

Όνομα του διδάσκοντος	Εμμανουήλ Αδαμίδης (Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Κατανόηση της τεχνολογίας ως κοινωνικο-οικονομικό φαινόμενο. 2. Κατανόηση της τεχνολογίας ως παράγοντα παροχής ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε επιχειρήσεις και οργανισμούς. 3. Κατανόηση της ιδιαίτερης σημασίας της τεχνολογίας στα προϊόντα και στις διαδικασίες παραγωγής. 4. Γνώση των χαρακτηριστικών των νεοφυών επιχειρήσεων τεχνολογίας (technology start-ups) και του ρόλου τους στην οικονομία. 5. Κατανόηση της τεχνολογικής καινοτομίας ως κοινωνικο-οικονομικό φαινόμενο. 6. Γνώση των βασικών προσεγγίσεων και εργαλείων στη χάραξη τεχνολογικής πολιτικής και πολιτικής προώθησης της καινοτομίας. 7. Γνώση της διαδικασίας και των μεθόδων αξιολόγησης τεχνολογιών και καινοτομιών. 8. Γνώση της διαδικασίας προϊόντοποίησης και εμπορευματοποίησης τεχνολογιών. 9. Γνώση των βασικών διαδικασιών και πλαισίων προστασίας πνευματικής ιδιοκτησίας που σχετίζονται με τεχνολογίες και τεχνολογικά προϊόντα (πατέντες). 10. Γνώση της διαδικασίας δημιουργίας νεοφυούς επιχείρησης τεχνολογίας και των σημαντικών παραγόντων (π.χ. χρηματοδότηση, επιλογή θέσης, στελέχωση) που σχετίζονται με αυτή. 11. Γνώση της δομής και του περιεχομένου επιχειρηματικού σχεδίου επιχείρησης τεχνολογίας.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια αναμένεται να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να χρησιμοποιεί μεθόδους και εργαλεία για την αξιολόγηση τεχνολογιών. 2. Να χρησιμοποιεί μεθόδους και εργαλεία για την αξιολόγηση ενός καινοτόμου τεχνολογικού προϊόντος ή διαδικασίας παραγωγής. 3. Να καταρτίζει ένα επιχειρηματικό σχέδιο επιχείρησης τεχνολογίας.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: Η ανάπτυξη τεχνολογίας ως κοινωνικο-οικονομικό φαινόμενο. Τεχνολογία και ανάπτυξη. Ο ρόλος της τεχνολογίας στις οργανώσεις. Εντοπισμός και αξιολόγηση τεχνολογίας. Από την τεχνολογία στο τεχνολογικό προϊόν. Νέες επιχειρήσεις που στηρίζονται στην τεχνολογία (Technology-based start-ups).</p> <p>ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ: Ο ρόλος της καινοτομίας στο οικονομικο-κοινωνικό περιβάλλον. Συστημικές προσεγγίσεις στην καινοτομία και τη διαμόρφωση πολιτικής καινοτομίας. Εθνικά, περιφερειακά και κλαδικά συστήματα καινοτομίας. Μεταφορά και ενσωμάτωση τεχνολογικών καινοτομιών. Αξιολόγηση καινοτομικότητας τεχνολογιών και τεχνουργημάτων. Πατέντες και προστασία πνευματικών δικαιωμάτων</p> <p>ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ: Η δημιουργία της επιχείρησης τεχνολογικής καινοτομίας (πόροι, ικανότητες, στρατηγικές, διαδικασίες, στελέχωση,</p>

	χρηματοδότηση). Κατάρτιση και αξιολόγηση επιχειρηματικού σχεδίου στην πράξη.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. White, M.A. και Bruton, G.D. (2010), Η Στρατηγική Διαχείριση της Τεχνολογίας και της Καινοτομίας, Κριτική, Αθήνα. 2. Χατζηκωνσταντίνου, Γ.Θ. και Γωνιάδης, Η.Ι. (2009), Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία: Από την Ίδρυση στη Διοίκηση και την Επιβίωση της Νέας Επιχείρησης, Gutenberg, Αθήνα. 3. Καραγιάννης, Η.Γ. και Μπακούρος, Ι.Λ. (2010), Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα, Σοφία, Θεσσαλονίκη. 4. Stutely, R. (2003), Το Ιδανικό Επιχειρηματικό Σχέδιο, Παπασωτηρίου, Αθήνα. 5. Mazzucato, M.. (2015), Το Επιχειρηματικό Κράτος: Ανατρέποντας Μύθους, Κριτική, Αθήνα.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διδασκαλία (3 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα, παρουσιάσεων και videos που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή των εννοιών της διαχείρισης της τεχνολογίας και καινοτομίας και της ανάπτυξης επιχειρηματικής δράσης. Χρησιμοποίηση της μεθόδου ανάλυσης περιπτώσεων (case studies).
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εργασία εξαμήνου 2. Τελική εξέταση μαθήματος
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.mech.upatras.gr/~adamides/dpe/page-14.html

CHM_885: Επιχειρησιακή Έρευνα Ι

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Μεγαλοκονόμος (Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών)

CHM_797: Διαχείριση Τεχνικών Έργων

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

CHM_886: Οργανισμοί, Πληθυσμοί & Περιβάλλον

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο

Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνόματα των διδασκόντων	Κ. Κουτσικόπουλος , Ε. Τζανάτος (Τμήμα Βιολογίας)
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. να αντιλαμβάνεται την Οικολογία ως επιστήμη και κατανοεί το αντικείμενο, τις βασικές αρχές και τους σύγχρονους προβληματισμούς και τις προσεγγίσεις 2. να προσεγγίζει και να συζητά θέματα καθημερινά σχετικά με το περιβάλλον βασιζόμενος στη γνώση του για τις δομές, τις λειτουργίες και τους μηχανισμούς που καθορίζουν την κατάσταση και το μέλλον των οικοσυστημάτων 3. να κατανοεί την επίπτωση του περιβάλλοντος στους οργανισμούς καθώς και τις αντιδράσεις και προσαρμογές των οργανισμών στις περιβαλλοντικές διακυμάνσεις 4. να κατανοεί την έννοια του πληθυσμού και να γνωρίζει τα κύρια δημογραφικά χαρακτηριστικά και το πως καθορίζουν το μέλλον των πληθυσμών 5. να εκτιμά παραμέτρους (γονιμότητα και θνησιμότητα σε σχέση με την ηλικία) και να τις χρησιμοποιεί για την πρόβλεψη της εξέλιξης των πληθυσμών 6. να κατανοεί την έννοια των βασικών μαθηματικών μοντέλων και τη χρήση τους στην οικολογία των πληθυσμών 7. να γνωρίζει το ρόλο βασικών μηχανισμών, όπως η θήρευση και ο ανταγωνισμός, στον καθορισμό της αφθονίας των πληθυσμών 8. να αντιλαμβάνεται τις βασικές αρχές της διαχείρισης των βιολογικών πόρων και τα κύρια χαρακτηριστικά της ορθολογικής εκμετάλλευσής τους 9. να κατανοεί και να χρησιμοποιεί τις έννοιες της υπερεκμετάλλευσης των πόρων και της μέγιστης αιειφόρου παραγωγής.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. κατανόηση του περιεχομένου και χρήσης βασικών μαθηματικών μοντέλων της δυναμικής πληθυσμών 2. εκτίμηση και αξιολόγηση των κυρίων παραμέτρων που επηρεάζουν τη δυναμική των πληθυσμών 3. εκτίμηση των κρίσιμων σημείων και παραμέτρων για την ορθολογική εκμετάλλευση των βιολογικών πόρων ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών και πρόγνωση της εξέλιξης της αφθονίας πληθυσμών.
Προαπαιτήσεις	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται η γνώση της ζωολογίας, της βοτανικής, της φυσιολογίας ζώων και φυτών καθώς και βασικές γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Η επιστήμη της Οικολογίας: βασικές έννοιες και σύγχρονες προσεγγίσεις. Το αβιοτικό περιβάλλον: χωρική ετερογένεια, χρονικές διακυμάνσεις και τάσεις αλλαγής επίδραση του περιβάλλοντος στους οργανισμούς. Η έννοια του πληθυσμού και ο ρόλος τους στο οικοσύστημα. Αφθονία και κατανομή των πληθυσμών. Δημογραφικά

	χαρακτηριστικά. Πίνακες επιβίωσης - γονιμότητας (life tables). Μοντέλα δυναμικής πληθυσμών (λογιστικό πρότυπο αύξησης, θήρευση, ανταγωνισμός). Η εκμετάλλευση των βιολογικών πόρων και τα μοντέλα πλεονάζουσας παραγωγής. Διαχείριση επιβλαβών οργανισμών.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1. Λυκάκης Σ., Οικολογία. Εκδ. Συμμετρία, Αθήνα 1996. 2. Molles, Manuel C., Οικολογία: Έννοιες, εφαρμογές / μετάφραση Θ. Γεωργιάδης, Εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα 2009
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	1. Διαλέξεις (με χρήση ηλεκτρονικών διαφανειών). 2. Ασκήσεις δυναμικής πληθυσμών με τη βοήθεια προσομοιώσεων με χρήση λογισμικού που αναπτύχθηκε για τις ασκήσεις.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτές εξετάσεις στη θεωρία και υλοποίηση ομαδικών εργασιών
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/BIO200/

CHM_898: Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχειρήσεις

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Έτος Σπουδών	4 ^ο
Εξάμηνο	8 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	3
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Ε. Αγγελόπουλος

Ε' Έτος - 9^ο Εξάμηνο

CHM_E_A1: Μηχανική Υγρών Αποβλήτων

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Α)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Μιχαήλ Ε. Κορνάρος – Διονύσης Μαντζαβίνος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στόχος του μαθήματος είναι η εξειδίκευση των φοιτητών σε θέματα επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων μέσω (α) φυσικοχημικών, (β) βιολογικών και (γ) προηγμένων διεργασιών οξειδωσης (advanced oxidation processes).</p> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει δεξιότητες για την κατανόηση:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Μεθόδων εκτίμησης του ρυπαντικού/μολυσματικού φορτίου υγρών αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων. 2. Σχεδιασμού φυσικοχημικών και βιολογικών διεργασιών επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων 3. Σχεδιασμού διεργασιών διαχωρισμού (μεμβράνες, προσρόφηση) για την επεξεργασία/αξιοποίηση αποβλήτων. 4. Βασικών αρχών και σχεδιασμού των εξελιγμένων διεργασιών οξειδωσης. 5. Σχεδιασμού μονάδων επεξεργασίας της ιλύος που παράγεται από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων μάζας, φυσικών, χημικών και βιοχημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Παροχή υγρών αποβλήτων. Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων. Δίκτυα αποχέτευσης. Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων (σχάρες, αμμοσυλλέκτες, λιποσυλλέκτες). Πρωτοβάθμια επεξεργασία (καθίζηση και επίπλευση).</p> <p>Στοιχεία μικροβιολογίας και κινητικής ανάπτυξης μικροοργανισμών. Δευτεροβάθμια επεξεργασία-βιολογικές διεργασίες σε αιώρημα (δραστική λάσπη, αεριζόμενες λίμνες). Διεργασίες προσκολλημένης ανάπτυξης (χαλικοδιωλιστήρια, βιοδίσκοι). Απομάκρυνση θρεπτικών συστατικών (νιτροποίηση, απονιτροποίηση, αφαίρεση φωσφόρου). Μοντελοποίηση ενεργού ιλύος.</p> <p>Φυσικά συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Απολύμανση. Διαχείριση ιλύος.</p> <p>Προέλευση και χαρακτηριστικά βιομηχανικών υγρών αποβλήτων. Φυσικές και χημικές διεργασίες επεξεργασίας:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συσσωμάτωση-Κροκίδωση • Προσρόφηση • Διήθηση • Μεμβράνες <p>Προχωρημένες διεργασίες οξειδωσης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οζονισμός • Φωτοκατάλυση • Ηλεκτρόλυση

	<ul style="list-style-type: none"> • Υπέρηχοι • Θερμοχημικές διεργασίες <p>Συνδυασμός διεργασιών Ανάκτηση συστατικών και αξιοποίηση αποβλήτων</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Μηχανική Υγρών Αποβλήτων. Επεξεργασία και Επαναχρησιμοποίηση - Τόμος Α" 4η Έκδοση, Metcalf & Eddy, Εκδ. Τζιόλα, 2006, Θεσ/νίκη. ISBN: 960-148-109-2 2. "Μηχανική Υγρών Αποβλήτων. Επεξεργασία και Επαναχρησιμοποίηση - Τόμος Β" 4η Έκδοση, Metcalf & Eddy, Εκδ. Τζιόλα, 2006, Θεσ/νίκη. ISBN: 960-418-113-0 3. "Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων", Γ. Λυμπεράτος και Δ. Βαγενάς, Εκδ. Τζιόλα, 2011, Θεσ/νίκη. ISBN: 978-960-418-346-3 4. "Επεξεργασία Λυμάτων", Σ. Τσώνης, Εκδ. Παπασωτηρίου, 2004, Αθήνα, ISBN: 960-7530-51-9 5. Advanced Oxidation Processes for Water & Wastewater Treatment, Ed. S.A. Parsons, IWA Publishing, 2004
Διαδραστικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διαλέξεις, επίλυση ασκήσεων και προηγούμενων θεμάτων και επίσκεψη σε τυπική μονάδα επεξεργασίας αστικών λυμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική εξέταση 50% , εργασία 50% .
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/

CHM_E_A2: Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Α)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Κ. Κούκος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Έχει την δυνατότητα διατύπωσης κλασσικών προβλημάτων σχεδιασμού ως προβλημάτων βελτιστοποίησης. 2. Χρησιμοποιεί διαθέσιμο εμπορικά λογισμικό (MATLAB, GAMS) για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. 3. Είναι σε θέση να κρίνει την αξιοπιστία λύσεων προβλημάτων βελτιστοποίησης που λαμβάνονται με λογισμικό. 4. Να έχει τη δυνατότητα σχεδίασης βέλτιστων συστημάτων ρύθμισης
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα χρησιμοποίησης πεκέτων λογισμικού για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. 2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το MATLAB και το GAMS για να προσομοιώνει και βελτιστοποιεί χημικές/βιοχημικές διεργασίες. 3. Ικανότητα να διατυπώνει μαθηματικά προβλήματα βελτιστοποίησης για το σχεδιασμό διεργασιών.

Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Βασικές έννοιες και ορισμοί. Τοπικό και ολικό βέλτιστο, κυρτότητα και περιορισμοί.</p> <p>Αναγκαίες συνθήκες 1^{ης} τάξης για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης χωρίς και με περιορισμούς. Συνθήκες KKT.</p> <p>Γενικευμένη δομή αλγορίθμων βελτιστοποίησης. Μέθοδος Newton και ψευδο-νευτώνιες μέθοδοι. Κριτήρια σύγκλισης.</p> <p>Γραμμικός προγραμματισμός (ΓΠ). Μέθοδος simplex και επαναληπτική εύρεση της λύσης προβλημάτων ΓΠ.</p> <p>Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς. Μονοδιάστατα και πολυδιάστατα προβλήματα. Έρευνα γραμμής.</p> <p>Μη γραμμικά προβλήματα βελτιστοποίηση με περιορισμούς. Διαδοχικός γραμμικός προγραμματισμός (SLP) και διαδοχικός τετραγωνικός προγραμματισμός (SQP). Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Παραδείγματα και εφαρμογές μη-γραμμικού προγραμματισμού.</p> <p>Μοντελοποίηση μη συνεχών μεταβλητών και αποφάσεων: ακέραιες μεταβλητές. Ακέραιος γραμμικός προγραμματισμός και κλασσικές εφαρμογές. Ακέραιος μη-γραμμικός προγραμματισμός. Μέθοδος κλάδων κι φραγμάτων και μέθοδος εξωτερικών προσεγγίσεων. Χαλάρωση προβλημάτων ακέραιου προγραμματισμού.</p> <p>Εφαρμογές στη βελτιστοποίηση: μονάδων συνεχούς αποστείρωσης, πολυβάθμια συστήματα εξατμιστήρων, συμπιεστών, βιοαντιδραστήρων, αποστακτικών στηλών και εναλλακτών θερμότητας.</p> <p>Βέλτιστη ρύθμιση και βέλτιστος σχεδιασμός ρυθμιστών προκαθορισμένης δομής. Κλασσικά προβλήματα βέλτιστης σχεδίασης ρυθμιστών και λύσεις. Αριθμητική επίλυση προβλημάτων βέλτιστης ρύθμισης.</p> <p>Εισαγωγή στο λογισμικό MATLAB και στο Optimization toolbox. Εισαγωγή στο GAMS.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Βελτιστοποίηση; Συνθήκες εύρεσης λύσεων; Αλγόριθμοι; Λογισμικό; Εφαρμογές</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>I.K. Κούκος & Α. Κουτίνας, “Βελτιστοποίηση Διεργασιών και Συστημάτων”, Εκδ. Τζιόλα, 2013.</p> <p>I.K. Κούκος, “Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων”, Εκδ. Τζιόλα, 2007. ISBN:978-960-418-173-5</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού και ολοκλήρωσης προσωπικών/ομαδικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ολοκλήρωση ομαδικής εργασίας (50% του τελικού βαθμού). 2. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_E_A3: Ανάλυση και Σχεδιασμός Βιοαντιδραστήρων

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Α)
Έτος Σπουδών	5 ^ο

Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Σταύρος Παύλου
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του υποχρεωτικού μαθήματος «Βιοχημικές Διεργασίες» και συνίσταται στην παρουσίαση και μελέτη διαφόρων τύπων βιοαντιδραστήρων.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει τους βασικούς τύπους βιοαντιδραστήρων και τις μεθόδους ανάλυσης και σχεδιασμού τους.
Προαπαιτήσεις	Είναι επιθυμητό οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει το μάθημα «Βιοχημικές Διεργασίες».
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ. Χημοστάτης. Το μοντέλο Monod σε χημοστάτη. Παραγωγή προϊόντος. Συντήρηση και ενδογενής μεταβολισμός. Μη ιδανικοί βιοαντιδραστήρες. Προσκόλληση κυττάρων στα τοιχώματα του χημοστάτη.</p> <p>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ. Στοιχεία δυναμικής συστημάτων. Δυναμική συμπεριφορά χημοστάτη. Μοντέλο Monod. Μοντέλο Andrews.</p> <p>ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ. Ταξινόμηση ζευγών συστατικών. Συμπληρωματικά συστατικά. Αντικαταστάσιμα συστατικά. Γενικευμένα μοντέλα μικροβιακής ανάπτυξης.</p> <p>ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ. Ισοζύγιο πληθυσμού σωματιδίων. Διεργασία διάσπασης σωματιδίων. Διεργασία συσσωμάτωσης σωματιδίων. Ισοζύγιο περιβαλλοντικών συστατικών. Ισοζύγιο πληθυσμού κυττάρων σε χημοστάτη.</p> <p>ΜΕΙΚΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ. Ταξινόμηση μικροβιακών αλληλεπιδράσεων. Αμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Εμμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Συνδυασμός αλληλεπιδράσεων.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>Γ. Λυμπεράτος, Σ. Παύλου, "Εισαγωγή στη Βιοχημική Μηχανική", Επιστημονικές Εκδόσεις Τζιόλα (2010).</p> <p>J. E. Bailey, D. F. Ollis, "Biochemical Engineering Fundamentals", MacGraw-Hill, New York (1986).</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και ασκήσεις εβδομαδιαίως για επίλυση στο σπίτι.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού) και ασκήσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου (20% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/ανάλυση-και-σχεδιασμός-βιοαντιδραστήρων

CHM_E_B1: Ετερογενής Κατάλυση

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Β)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο

Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Συμεών Μπεμπέλης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Γνώση των βασικών στοιχείων της θερμοδυναμικής και κινητικής των ετερογενών καταλυτικών δράσεων. 2. Γνώση των βασικών τύπων στερεών καταλυτών, καθώς και των πλέον συνηθισμένων μεθόδων σύνθεσης, χαρακτηρισμού και αξιολόγησής τους. 3. Γνώση του τρόπου ρόφησης των αντιδρώντων ειδών πάνω στις καταλυτικές επιφάνειες, για τις διάφορες γενικές κατηγορίες στερεών καταλυτών 4. Γνώση των βασικών πειραματικών τεχνικών που είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν για ανίχνευση, ταυτοποίηση και ποσοτικό προσδιορισμό ροφημένων ειδών σε καταλυτικές επιφάνειες (με έμφαση στην αρχή κάθε μεθόδου και τις παρεχόμενες πληροφορίες). 5. Γνώση σε μικροσκοπικό επίπεδο των γενικών τύπων μηχανισμών και των βασικών στοιχείων της καταλυτικής δράσης, για τις διάφορες κατηγορίες καταλυτών. 6. Γνώση της συνεισφοράς της Ετερογενούς Κατάλυσης και των βασικών χαρακτηριστικών του τρόπου δράσης των καταλυτών σε επιλεγμένες διεργασίες βιομηχανικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια αναμένεται να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να αναλύει πειραματικά δεδομένα φυσικής ρόφησης και χημορόφησης σε επιφάνειες στερεών καταλυτών, κυρίως για προσδιορισμό της ειδικής επιφάνειας του καταλύτη και της διασποράς της ενεργού φάσης, αντίστοιχα. 2. Να αναγνωρίζει τα βασικά μακροσκοπικά στοιχεία του μηχανισμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης, με βάση τα αποτελέσματα κινητικών μετρήσεων. 3. Να επιλέγει τη καταλληλότερη γενική κατηγορία ετερογενών καταλυτών για μια συγκεκριμένη αντίδραση. 4. Να συνδυάζει μετρήσεις της καταλυτικής δραστηριότητας και εκλεκτικότητας με αποτελέσματα που προκύπτουν από εφαρμογή τεχνικών χαρακτηρισμού στερεών καταλυτών προκειμένου να αντλήσει πληροφορίες για τα βασικά στοιχεία της καταλυτικής δράσης.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής και Ανόργανης Χημείας, Οργανικής Χημείας, Φυσικοχημείας και Χημικής Θερμοδυναμικής και Κινητικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή στην Κατάλυση. Θερμοδυναμική και κινητική των ετερογενών καταλυτικών δράσεων.</p> <p>Βασικές μορφές των καταλυτικών επιφανειών: Μεταλλικοί καταλύτες, μικροπορώδη στερεά, ετερογεντοποιημένοι ομογενείς καταλύτες, μικτά οξειδία. Μέθοδοι σύνθεσης και χαρακτηρισμού στερεών καταλυτών.</p> <p>Διεργασίες χημορόφησης σε επιφάνειες μετάλλων μετάπτωσης, οξειδοαναγωγικών στερεών και όξινων στερεών.</p> <p>Ανίχνευση ροφημένων ειδών σε καταλυτικές επιφάνειες. Τεχνικές για διερεύνηση φαινομένων σε επιφάνειες στερεών (TPD, TPR, SIMS, LEED, EELS, AES, UPS, XPS, EXAFS, IR και IRAS). Γενικές αρχές και</p>

	<p>παραδείγματα εφαρμογής των τεχνικών αυτών στην Ετερογενή Κατάλυση.</p> <p>Καταλυτικές δράσεις σε επιφάνειες στερεών: Αντιδράσεις καταλυόμενες από μέταλλα μετάπτωσης, αντιδράσεις οξειδωσης σε οξειδοαναγωγικούς καταλύτες, μετατροπές υδρογονανθράκων σε όξινες επιφάνειες στερεών, καταλύτες αναμόρφωσης.</p> <p>Βασικές πτυχές της καταλυτικής δράσης σε ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες βιομηχανικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος: Υδρογόνωση φυτικών ελαίων. Παραγωγή αμμωνίας και νιτρικού οξέος. Σύνθεση μεθανόλης. Διεργασίες μετατροπής αερίου σύνθεσης. Παραγωγή αιθυλενοξειδίου. Παραγωγή θειϊκού οξέος. Παραγωγή γραμμικού πολυαιθυλενίου. Καταλυτική πυρόλυση. Παραγωγή συνθετικής βενζίνης. Καταλυτικές διεργασίες με καταλύτες τροποποιημένους ζεόλιθους. Καταλυτικές διεργασίες αντιρρύπανσης.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Ετερογενής Κατάλυση; Ρόφηση; Καταλυτική δράση; Καταλυτικές διεργασίες; Χαρακτηρισμός καταλυτών</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Σ. Μπεμπέλης και Σ. Λαδάς, "Ετερογενής Κατάλυση", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2006 2. Α. Σ. Λυκουργιώτης και Χ. Κορδούλης, "Κατάλυση: μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010 3. Α.Σ. Λυκουργιώτης και Χ. Κορδούλης, "Κατάλυση", Τόμος Α', Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2003 4. Χ. Α. Κορδούλης, Α.Σ. Λυκουργιώτης, "Καταλυτικές Επιφάνειες", Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2003 5. J.R.H. Ross, "Heterogeneous Catalysis: Fundamentals and Applications", Elsevier B.V., Amsterdam, 2012 6. J. Hagen, "Industrial Catalysis: A Practical Approach", 2nd Edition, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Germany, 2006
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι ή/και μικρή εργασία, η ολοκλήρωση της οποίας προϋποθέτει μεταξύ άλλων βιβλιογραφική έρευνα.</p> <p>Εκτός από Σημειώσεις, διανέμονται επίσης στους φοιτητές/φοιτήτριες τα slides των παραδόσεων (σε ηλεκτρονική μορφή) και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας καθώς και πληροφοριών από το Διαδίκτυο.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική γραπτή εξέταση. 2. Γραπτή εξέταση προόδου (προαιρετική). Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης. 3. Σειρές ασκήσεων (δύο έως τρεις σειρές) για επίλυση στο σπίτι (προαιρετικές) ή/και μικρή εργασία για ανάπτυξη κατόπιν σχετικής βιβλιογραφικής έρευνας (προαιρετική). <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν κυρίως ερωτήσεις θεωρίας (σε κάποιο ποσοστό ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής) αλλά και επίλυση απλών ασκήσεων.</p>

Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2147/

CHM_E_B2 Μοριακή Φασματοσκοπία

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Β)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Κονταρίδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει κατανοήσει τις έννοιες της απορρόφησης, και της αυθόρμητης και εξαναγκασμένης εκπομπής της ακτινοβολίας. 2. Να μπορεί να εξηγήσει τις βασικές αρχές των φασματοσκοπικών τεχνικών που σχετίζονται με τις περιστροφές και τις δονήσεις των μορίων, και να περιγράψει τη σχετική οργανολογία. 3. Να είναι σε θέση να προβλέψει την εμφάνιση και χαρακτηριστικά των φασμάτων μικροκυμάτων, υπερύθρου και UV/vis των μορίων. 4. Να έχει εξοικειωθεί με τις ομάδες συμμετρίας και τους πίνακες χαρακτήρων των μορίων, και να μπορεί να προβλέψει ποιες μεταβάσεις είναι ενεργές στις φασματοσκοπίες υπερύθρου και Raman. 5. Να μπορεί να επιλέξει τις πλέον κατάλληλες φασματοσκοπικές μεθόδους για την επίλυση ενός συγκεκριμένου ερευνητικού προβλήματος.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να προσδιορίζει και να εξηγεί τη φύση των μεταβάσεων που λαμβάνουν χώρα κατά την αλληλεπίδραση των μορίων με ακτινοβολίες με συγκεκριμένα μήκη κύματος. 2. Ικανότητα να αναλύει τα φασματοσκοπικά δεδομένα και να υπολογίζει από αυτά φυσικές ιδιότητες των μορίων. 3. Ικανότητα να ερμηνεύει τα φασματικά δεδομένα από μια ή περισσότερες τεχνικές και να προσδιορίζει τη δομή ανόργανων και οργανικών ενώσεων.
Προαπαιτήσεις	Επιτυχής ολοκλήρωση του μαθήματος «Φυσικοχημεία Ι» του 3 ^{ου} εξαμήνου.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή στη Μοριακή Φασματοσκοπία. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Αλληλεπίδραση μεταξύ ακτινοβολίας και ύλης. Κατηγορίες φασμάτων: φάσματα εκπομπής, απορρόφησης και Raman. Πειραματικές τεχνικές. Ένταση και πλάτος φασματικών γραμμών.</p> <p>Αμιγή Φάσματα Περιστροφής - Φασματοσκοπία Μικροκυμάτων. Σταθερά περιστροφής, ροπή αδράνειας και ενεργειακά επίπεδα περιστροφής διατομικών μορίων. Κανόνες επιλογής περιστροφικών μεταβάσεων. Φασματοσκοπία μικροκυμάτων. Φάσματα περιστροφής πολυατομικών μορίων. Περιστροφικά φάσματα Raman.</p> <p>Δονητική φασματοσκοπία - Διατομικά μόρια. Δονήσεις διατομικών μορίων. Το πρότυπο του απλού αρμονικού ταλαντωτή.</p>

	<p>Κανόνες επιλογής και φάσματα υπερύθρου διατομικών μορίων. Αναρμονικότητα. Φάσματα δόνησης-περιστροφής. Δονητικά φάσματα Raman.</p> <p>Συμμετρία. Συμμετρία των μορίων. Στοιχεία συμμετρίας και διεργασίες συμμετρίας. Εισαγωγή στη θεωρία ομάδων.</p> <p>Δονητική φασματοσκοπία - Πολυατομικά μόρια. Δονήσεις πολυατομικών μορίων. Κανονικές δονήσεις και συμμετρία. Φάσματα υπερύθρου και δονητικά φάσματα Raman πολυατομικών μορίων. Εφαρμογές της συμμετρίας και της θεωρίας ομάδων στη μοριακή φασματοσκοπία.</p> <p>Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία. Ηλεκτρονική δομή των μορίων. Χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών μεταβάσεων. Αρχή Frank-Condon. Φασματοσκοπία υπεριώδους-ορατού. Ένταση κορυφών και νόμος Beer-Lambert. Ηλεκτρονικά φάσματα μορίων. Τροποποίηση των χαρακτηριστικών απορρόφησης Εισαγωγή στα Lasers. Γενικές αρχές της δράσης laser.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. W. Atkins, "Φυσικοχημεία, Τόμος ΙΙ", Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009. 2. Στέφανος Τραχανάς, "Στοιχειώδης Κβαντική Φυσική", Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012. 3. Ν.Α. Κατσάνος, "Φυσικοχημεία, Βασική Θεώρηση", Εκδόσεις Παπαζήση.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Το μάθημα είναι οργανωμένο σε διαλέξεις (παρουσιάσεις power point). Οι διαφάνειες και το υπόλοιπο διδακτικό υλικό διατίθενται στους φοιτητές σε ηλεκτρονική μορφή.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων (5 σειρές) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (20% του τελικού βαθμού) 2. Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_E_B3: Επιστήμη Επιφανειών

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Β)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Σ. Λαδάς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Η κατανόηση από τους φοιτητές της έννοιας της επιφάνειας ενός στερεού υλικού (και της διεπιφάνειας μεταξύ δύο στερεών φάσεων), ως μιας περιοχής του στερεού που αποτελεί φυσική προέκταση του εσωτερικού του (bulk), αλλά με τροποποιημένες ιδιότητες, με ιδιαίτερες απαιτήσεις χαρακτηρισμού και με διακριτές εφαρμογές . 2. Η εισαγωγική έκθεση των φοιτητών στις αρχές της τεχνολογίας του υπερυψηλού κενού που είναι απαραίτητο στην πειραματική μελέτη των επιφανειών και των λεπτών υμενίων. 3. Η εξοικείωση των φοιτητών με τα βασικά χαρακτηριστικά των κρυσταλλικών επιφανειών (χημική σύσταση, δομή, ηλεκτρικές ιδιότητες, ιδιότητες μεταφοράς, χημική δραστηριότητα) , τις κύριες

	πειραματικές τεχνικές για την μελέτη των ιδιοτήτων τους και τις αντίστοιχες τεχνολογικές εφαρμογές σε ποικίλους Τομείς, τόσο της Χημικής Βιομηχανίας (προσρόφηση, επερογενής κατάλυση), όσο και της Επιστήμης Υλικών (ηλεκτρονικά υλικά, επικαλύψεις).
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα να αντιλαμβάνεται τις βασικές αρχές λειτουργίας διατάξεων παραγωγής υπερυψηλού κενού και να περιγράφει την διαδικασία της άντλησης σε συνθήκες μοριακής ροής. 2. Ικανότητα να περιγράφει επιφάνειες κρυσταλλικών στερεών σε ατομικό επίπεδο και να αναγνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά συμμετρίας και διάταξης δομικών μονάδων, σε σχέση με το υποκείμενο τρισδιάστατο στερεό. 3. Ικανότητα αναγνώρισης της ποικιλίας των εξειδικευμένων πειραματικών τεχνικών που απαιτούνται για την μελέτη της συμπεριφοράς των επιφανειών σε σχέση με τις δυνατές εφαρμογές τους.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές αναμένεται να έχουν βασικές γνώσεις από τα μαθήματα Φυσικοχημείας I και II, Επιστήμης Υλικών I και II και Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Επιφάνειες και διεπιφάνειες στερεών - εισαγωγή. Η ανάγκη υπερυψηλού κενού για τη μελέτη ατομικά καθαρών επιφανειών - εισαγωγή στην τεχνολογία του κενού. Επιφανειακή χημική ανάλυση. Εισαγωγή στις κύριες φασματοσκοπικές μεθόδους χημικού χαρακτηρισμού στερεών επιφανειών. Ατομική δομή στερεών επιφανειών - στοιχεία κρυσταλλοδομής σε δύο διαστάσεις. Προσδιορισμός της δομής με περίθλαση ηλεκτρονίων και τεχνικές μικροσκοπίας σάρωσης με ακίδα. Ηλεκτρονικές ιδιότητες στερεών επιφανειών. Το έργο εξόδου και η μέτρησή του. Διεπιφάνειες μετάλλων - ημιαγωγών. Επιφανειακή ατομική κίνηση. Διάχυση. Επιφανειακή τήξη. Διεργασίες προσρόφησης σε επιφάνειες στερεών. Παρασκευή και χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων - επιταξία. Εφαρμογές στη μικροηλεκτρονική.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1. Σ. Κέννου, Σ. Λαδάς, Σημειώσεις Επιστήμης Επιφανειών, Πάτρα, 2012. 2. M. Prutton, "Introduction to Surface Physics", Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford, 1994. 3. WEB-based Courses : http://www.uksaf.org
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με παράλληλη επίλυση απλών προβλημάτων για εμπέδωση των διδασκόμενων εννοιών. Καθοδήγηση των φοιτητών να αναζητήσουν διαδικτυακές πληροφορίες που σχετίζονται με την περιγραφή, τις ιδιότητες και τον χαρακτηρισμό επιφανειών. Επίδειξη σχετικών εργαστηριακών τεχνικών χαρακτηρισμού διαθέσιμων στο ερευνητικό Εργαστήριο Επιστήμης Επιφανειών του Τμήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική γραπτή εξέταση στην απάντηση ερωτήσεων κρίσεως και την επίλυση απλών προβλημάτων κατανόησης των διδαχθέντων

	Θεμάτων με ανοικτά βιβλία και σημειώσεις (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	

CHM_E_Γ1: Παραγωγή/Μορφοποίηση Βιομηχανικών Υλικών

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Γ)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Γ. Αγγελόπουλος, Ι. Δημακόπουλος, Π. Νικολόπουλος, Β. Στιβανάκης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Το μάθημα της Παραγωγής και Μορφοποίηση Βιομηχανικών Υλικών διδάσκει στους φοιτητές τις βασικές αρχές που αφορούν την επεξεργασία των μετάλλων, κεραμικών και πολυμερών, από το στάδιο της επιλογής των πρώτων υλών μέχρι το τελικό στάδιο της δημιουργίας ενός προϊόντος. Το μάθημα καλύπτει την επεξεργασία χρησιμοποιώντας μια ενιαία προσέγγιση που βασίζεται στην κατάσταση της ύλης, αλλά και στην κατάσταση του υλικού: τήγμα, στερεό, σκόνη, αιώρημα, και ο ατμός. Με την προσέγγιση αυτή, οι φοιτητές μαθαίνουν βασικές αρχές παραγωγής, επεξεργασίας και μορφοποίησης και πως εκτιμούν τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ των τριών υλικών (μέταλλα, κεραμικά και πολυμερή).</p> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να μπορεί να εφαρμόζει φυσικές και χημικές μεθόδους για την εξαγωγή μετάλλων από τα μεταλλεύματα τους • να μπορεί να ρυθμίζει τις μεταβλητές επεξεργασίας όπως την θερμοκρασία κλπ. των μγμάτων πρώτων υλών για την παραγωγή βιομηχανικών υλικών • να μπορεί να εποπτεύει/πραγματοποιεί δειγματοληψία από διάφορα στάδια επεξεργασίας για εργαστηριακές αναλύσεις και δοκιμές • να μπορεί να εξετάζει τις τεχνικές επεξεργασίας βιομηχανικών υλικών για να ελέγχει την ποιότητα καθώς και να βελτιώνει την επεξεργασία ή την ανάπτυξη νέων μεθόδων • να μπορεί να διερευνά εάν οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι οικονομικές, αποτελεσματικές και περιβαλλοντικά αποδεκτές
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να καταρτίζει τεχνικές εκθέσεις • να συμβάλλει και να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις ασφαλείας • να είναι σε θέση να εντοπίζει, να αναλύει και να επιλύει προβλήματα • να είναι σε θέση να επικοινωνεί προφορικά, γραπτά και γραφικά • να είναι πρακτικός και δημιουργικός

	<ul style="list-style-type: none"> • να είναι σε θέση να εργάζεται χωρίς επίβλεψη • να είναι σε θέση να αναλάβει την ευθύνες
Προαπαιτήσεις	
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>1. Παραγωγή Σιδήρου και Χάλυβα (Γ. Αγγελόπουλος, 3 έως 4 παραδόσεις)</p> <p>Παραγωγή σιδήρου και χάλυβα. Σιδηρομεταλλεύματα. Από το σιδηρομετάλλευμα στον χάλυβα. Αναγωγή μεταλλευμάτων, κοκ, υψικάμινος. Αντιδράσεις αναγωγής. Διαγράμματα Ellingham. Ισορροπία Boudouard και καμπύλες Chaudron. Ισοζύγια μάζας στην υψικάμινο. Χυτοσίδηρος και κατηγορίες αυτού. Προεπεξεργασία του χυτοσίδηρου. Χαλυβοποίηση. Διεργασίες εξευγενισμού. Αντιδράσεις εξευγενισμού. Διεργασίες οξυγόνου. Κάμιнос ηλεκτρικού τόξου. Κατηγορίες και ταξινόμηση χαλύβων.</p> <p>2. Παραγωγή / Μορφοποίηση Πολυμερικών Υλικών (Ι. Δημακόπουλος, 3 έως 4 παραδόσεις)</p> <p>Μέρος 1: Βασικές Αρχές στην Παραγωγή και Μορφοποίηση Πολυμερικών Υλικών (2 εβδομάδες) Ιστορική Αναδρομή: • Από το φυσικό στο συνθετικό λάστιχο • Η κυτταρίνη και μια ιδέα \$10,000 • Leo Baekeland και η βιομηχανία πλαστικών • Herman Mark and και η εκπαίδευση σε θέματα πλαστικών • Πολυαιθυλένιο Δομή Πολυμερών: • Δομή Πολυμερών • Μακρομοριακή δομή των Πολυμερών • Διαμόρφωση και προσανατολισμός μορίων πολυμερούς • Συμπολυμερή και μείγματα πολυμερών • Πρόσθετα Θερμικές Ιδιότητες Πολυμερών: • Ιδιότητες Υλικών • Μετρήσεις Θερμικών Δεδομένων Ρεολογία Τηγμάτων Πολυμερών: • Μοντέλα ιξώδους ροής • Απλοποιημένα Μοντέλα Ροής στην Μορφοποίηση Πολυμερών • Μοντέλα Ιξωδοελαστικής ροής • Ρεομετρία</p> <p>Μέρος 2: Διεργασίες Μορφοποίησης και επίδραση των διεργασιών διεργασίας στις Ιδιότητες (2^η & 3^η εβδομάδα) Διεργασίες Μορφοποίησης: • Extrusion • Διεργασίες ανάμιξης • Injection Molding • Special Injection Molding Processes • Δευτερογενής διαμόρφωση • Calendering • Coating • Compression Molding • Foaming • Rotational Molding Ανάπτυξη ανισοτροπιών κατά το τελικό στάδιο της μορφοποίησης: • Προσανατολισμός μακρομοριακών αλυσίδων κατά το τελικό στάδιο • Πρόβλεψη προσανατολισμού στο τελικό στάδιο επεξεργασίας • Καταστροφή Ινών Η στερεοποίηση πολυμερικών Υλικών: • Στερεοποίηση θερμοπλαστικών • Στερεοποίηση θερμοσκληρυνόμενων πολυμερών • Παραμένουσες τάσεις και παραμόρφωση (αστοχία) του πλαστικού</p> <p>3. Επιφανειακές Κατεργασίες Σιδήρου και Γαλβανισμός (Β. Στιβανάκης, 1 παράδοση)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδοι Γαλβανισμού • Ενδομεταλλικές φάσεις Fe-Z

	<p>4. Ανόργανα συνδετικά Υλικά - Τσιμέντα (B. Στιβανάκης, 2-3 παραδόσεις)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τεχνολογία παρασκευής τσιμέντου • Βελτιωτικά πρόσθετα στο τσιμέντο και • Τεχνολογία αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και • Περιβαλλοντικό αποτύπωμα τσιμεντοβιομηχανίας <p>5. Κεραμικά (Π. Νικολόπουλος, 3 έως 4 παραδόσεις)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στα Κεραμικά • Παρασκευή Κεραμικών Κόνεων • Μορφοποίηση και Συσσωμάτωση (sintering) Κεραμικών • Ιδιότητες Κεραμικών • Ανάλυση Αστοχίας Κεραμικών • Εφαρμογές Κεραμικών [Παραδοσιακών, Τεχνικών και Προηγμένων Κεραμικών (Δομικών και Λειτουργικών)] • Συνένωση Υλικών (Κεραμομεταλλικά) <p>Λέξεις Κλειδιά: Μέταλλα, Σκωρία, Πλαστικά, Κεραμικά, Τσιμέντα.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Lorraine F. Francis, "Materials Processing: A Unified Approach to Processing of Metals, Ceramics and Polymers", 1 st Edition, Academic Press, 2016, ISBN-10: 0123851327, ISBN-13: 978-0123851321
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	
Γλώσσα διδασκαλίας	

CHM_E_Γ2: Νανοϋλικά/Νανοτεχνολογία

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Γ)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Κ. Γαλιώτης, Σ. Κέννου
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Τις βασικές αρχές της νανοτεχνολογίας και τα σημαντικότερα πεδία εφαρμογών της. 2. Την ταξινόμηση και τις βασικές ιδιότητες των νανοϋλικών. 3. Τις μεθόδους παρασκευής νανοϋλικών ευρείας χρήσης. 4. Τις μεθόδους πολυμερισμού για τη σύνθεση νανοδομημένων πολυμερών. 5. Τις μεθόδους παραγωγής και τις φυσικο-μηχανικές ιδιότητες των νανοσυνθέτων υλικών. 6. Τις σημαντικότερες μεθόδους χαρακτηρισμού νανοϋλικών, νανοδομημένων πολυμερών και νανοσυνθέτων υλικών.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να αντιλαμβάνεται τη σπουδαιότητα της νανοτεχνολογίας στην ανάπτυξη νέων- πιο προηγμένων- υλικών και εφαρμογών. 2. Να περιγράφει τα διαφορετικά είδη νανοϋλικών που χρησιμοποιούνται σήμερα και να γνωρίζει τις βασικές μεθόδους παραγωγής. 3. Να κρίνει και να αξιολογεί τις μεθόδους χαρακτηρισμού που απαιτούνται για την καταγραφή των ιδιοτήτων των νανοϋλικών, των νανοδομημένων πολυμερών και των νανοσυνθέτων υλικών. 4. Να μπορεί να επιλέγει το κατάλληλο νανοϋλικό ή νανοσύνθετο υλικό για μια δεδομένη εφαρμογή.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση της επιστήμης των υλικών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> A. Εισαγωγή. Πλεονεκτήματα και εφαρμογές της νανοτεχνολογίας. Ιστορική αναδρομή. Μελλοντικές προοπτικές. B. Σύντομη περιγραφή των ηλεκτρονικών, μηχανικών, ηλεκτρικών, μαγνητικών και οπτικών ιδιοτήτων των υλικών. Επίδραση της νανοκλίμακας στις ιδιότητες αυτές. C. Ταξινόμηση των νανοϋλικών σε : νανοδομές μηδενικών διαστάσεων (νανοσωματίδια), μονοδιάστατες δομές (νανοσύρματα, νανοσωλήνες και νανοράβδοι) και διδιάστατες δομές (γραφένιο και άλλα 2-D υλικά). Ιδιότητες και εφαρμογές. D. Επισκόπηση των μεθόδων παραγωγής νανοϋλικών: Προσεγγίσεις top-down και bottom-up, λιθογραφία, μέθοδοι εναπόθεσης, CVD, PVD, υγρή χάραξη, ξηρή χάραξη, άλλοι μέθοδοι τροποποίησης υλικών, μοτίβο μεθόδων μεταφοράς, διαδικασίες και εξοπλισμός. E. Μέθοδοι και τεχνικές πολυμερισμού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σύνθεση κατά συστάδες και εμβολιασμένων συμπολυμερών, κατάλληλων για την δημιουργία νανοδομημένων συστημάτων. Μελέτη του διαχωρισμού φάσεων των συσταδικών συμπολυμερών, μικροφασικός διαχωρισμός, εμφάνιση νανοδομών. Αξιοποίηση του μικροφασικού διαχωρισμού των κατά συστάδες συμπολυμερών για τη δημιουργία χρήσιμων νανοδομών. F. Νανοσύνθετα υλικά - μορφές εγκλεισμάτων, είδη μήτρας, διασπορά των εγκλεισμάτων, τροποποίηση της μήτρας σε νανοκλίμακα, μέθοδοι παραγωγής (ανάμιξη με διάτμηση, ανάμιξη με φυγοκέντρηση, εξώθηση κλπ). Ιδιότητες (ηλεκτρικές, μηχανικές, κ.λπ.) και εφαρμογές. G. Μέθοδοι Χαρακτηρισμού και Εργαλεία- Οπτικής μικροσκοπίας, Προφίλομετρία, Ελλειψομετρία, IR και φασματοσκοπία Raman, Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης, AFM κλπ .. H. Εφαρμογές των νανοϋλικών, νανοσωλήνες άνθρακα, κβαντισμένα νανοσωματίδια, γραφένιο, Οργανικές ενώσεις κ.λ.π.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Σημειώσεις μαθήματος.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> 1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται αυτούσιες στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές 2. Επίλυση ασκήσεων από τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική Εξέταση μαθήματος

	2. Ατομική εργασία σε στοχευμένο αντικείμενο ναυτοτεχνολογίας που θα συνυπολογίζεται στον τελικό βαθμό.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	

CHM_E_Γ3: Βιοϋλικά

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Γ)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	9 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Ε. Αμανατίδης, Κ. Τσιτσιλιάνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Τις έννοιες της βιοσυμβατότητας και της τοξικότητας υλικών 2. Τα είδη των υλικών που βρίσκουν εφαρμογή στη βιοϊατρική και τις σημαντικότερες μηχανικές, φυσικοχημικές και βιολογικές ιδιότητές τους 3. Τη διαφοροποίηση μεταξύ των βιοϋλικών για αντικατάσταση, αποκατάσταση και αναγέννηση ζωτικών οργάνων 4. Τα σημαντικότερα είδη πρωτεΐνων, κυττάρων και ιστών που απαντώνται στον ανθρώπινο οργανισμό καθώς και τους μηχανισμούς αλληλεπίδρασής τους με τα βιοϋλικά 5. Τις συνηθέστερες in-vitro και in-vivo δοκιμές που υπόκεινται τα διαφορετικά βιοϋλικά για τον έλεγχο βιοσυμβατότητάς τους
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Δυνατότητα επιλογής κατάλληλου βιοϋλικού ανάλογα με τη βιοϊατρική εφαρμογή 2. Δυνατότητα πρόβλεψης απόκρισης βιολογικού περιβάλλοντος ανάλογα με το είδος και τις ιδιότητες του βιοϋλικού 3. Δυνατότητα σχεδιασμού τροποποίησης επιφανειών βιοϋλικών με σκοπό τη βελτίωση της βιοσυμβατότητας και της ταχύτητας δράσης του βιοϋλικού 4. Δυνατότητα σχεδιασμού και επιλογής κατάλληλων δοκιμών για τον έλεγχο της βιοσυμβατότητας των βιοϋλικών
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές θα πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Επιστήμης Υλικών, Επιστήμης Πολυμερών και Βιολογίας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή στα Βιοϋλικά και στην έννοια της Βιοσυμβατότητας. Βιοϋλικά 1ης, 2ης και 3ης γενιάς: Αντικατάσταση, Αποκατάσταση και Αναγέννηση βασικών οργάνων. Η έννοια της τοξικότητας 2. Είδη Βιοϋλικών: Ιδιότητες και σύνθεση μεταλλικών, κεραμικών και πολυμερικών βιοϋλικών. Μηχανικές και φυσικοχημικές τους ιδιότητες 3. Υδρογέλες, φυσικά βιοϋλικά, ιατρικές ίνες και υφάσματα. Συνήθεις μέθοδοι επεξεργασίας επιφανειών βιοϋλικών. 4. Πρωτεΐνες - κύτταρα - ιστοί: Μηχανισμοί αλληλεπίδρασης τους με επιφάνειες βιοϋλικών. Μηχανισμοί απόκρισης κυττάρων και ιστών σε τραυματισμούς

	<p>5. In-vitro και in-vivo τεχνικές δοκιμής και πιστοποίησης βιοϋλικών.</p> <p>6. Εφαρμογή των υλικών σε βιοϊατρικές διατάξεις: Βιοαισθητήρες και μέθοδοι στοχευόμενης και ελεγχόμενης έκλυσης φαρμάκων</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>1. Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Ratner, B. D., 2nd Edition/2004 [Ηλεκτρονικό Βιβλίο], ISBN: 978-0125824637.</p> <p>2. Biomaterials, Park, Joon and Lakes, R.S., [Ηλεκτρονικό Βιβλίο], ISBN: 9780387378800.</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται αυτούσιες στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές</p> <p>2. Επίλυση ασκήσεων από τους διδάσκοντες κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>1. Εργασία 1 ή 2 ατόμων σε στοχευμένη εφαρμογή βιοϋλικών. Βαθμολόγηση με βάση την 15λεπτη παρουσίαση της εργασίας και το γραπτό κείμενο (50 % τελικού βαθμού)</p> <p>2. Τελική Εξέταση μαθήματος (50 % τελικού βαθμού)</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2117/

Ε' Έτος - 10^ο Εξάμηνο

CHM_E_A4: Εφαρμογές και Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Α)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Δημακόπουλος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να κατανοούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις βασικές αρχές των υπολογιστικών φαινομένων μεταφοράς. • Πώς να διακριτοποιεί τρισδιάστατους χώρους και να κατασκευάζει πλέγματα • Πώς να προσομοιώνει πραγματικά προβλήματα • Πώς να οπτικοποιεί τα αποτελέσματα
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να είναι σε θέση να απλοποιήσουν και μοντελοποιήσουν πολύπλοκα προβλήματα ροής και μεταφοράς μάζας και θερμότητας. • Να ξέρουν να χρησιμοποιούν προηγμένα υπολογιστικά εργαλεία π.χ. OpenFoam σε προβλήματα που άπτονται των ενδιαφερόντων ενός χημικού μηχανικού. • Να ξέρουν τις βασικές αριθμητικές μεθοδολογίες που χρησιμοποιούν τα υπολογιστικά εργαλεία.
Προαπαιτήσεις	<p>Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν πολύ καλή γνώση στη Ροή Ρευστών, Μεταφορά Μάζας & Θερμότητας και Αριθμητικών Μεθόδων σε προπτυχιακό επίπεδο.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στις μεθόδους προσομοίωσης φαινομένων: πεπερασμένα στοιχεία και πεπερασμένοι όγκοι • Τεχνικές δημιουργίας πλέγματος • Επιλυτές για την επίλυση των εξισώσεων Navier-Stokes (SIMPLE, PISO, FSM methods) • Τεχνικές επίλυσης εξισώσεων διάχυσης • Εισαγωγή στην τυρβώδη ροή • Τεχνικές επίλυσης εξισώσεων που διέπουν τυρβώδεις ροές. • Εισαγωγή στο OpenFoam • Εφαρμογές στο OpenFoam
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p><i>Βασικό Σύγγραμμα:</i></p> <p>H. K. Versteeg and W. Malalasekera, 'An Introduction to Computational Fluid Dynamics: the Finite Volume Method', Longman Scientific & Technical, 2007.</p> <p><i>Επιπλέον βιβλιογραφία:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • J. H. Ferziger and M. Peric, 'Computational Methods for Fluid Dynamics', Springer, 2004. • C. Hirsch, 'Numerical Computation of Internal and External Flows: Volume 1, Fundamentals of Numerical Discretization', 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2001.

	<ul style="list-style-type: none"> Hirsch, 'Numerical Computation of Internal and External Flows: Volume 2, Methods of Inviscid and Viscous Flows', John Wiley & Sons, 2001.C.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> Γίνονται παραδόσεις με Powerpoint & ασκήσεις που λύνονται στον πίνακα. Οι διαφάνειες μοιράζονται στους φοιτητές/τριες σε ηλεκτρονική μορφή. Δίδονται 6 sets ασκήσεων που λύνουν οι φοιτητές/τριες σε όλο το εξάμηνο για εμπέδωση της ύλης. Απαιτείται να τις λύνουν μέσα σε 1 εβδομάδα αφού έχουν την δυνατότητα μέχρι την ημέρα παράδοσης να ρωτούν διευκρινήσεις.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από τις ασκήσεις (45%), και ένα ατομικό ερευνητικό project (55%) βασισμένο στη σύγχρονη περιοδική επιστημονική βιβλιογραφία.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_E_A5: Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Α)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Μιχαήλ Ε. Κορνάρος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>α) υπολογισμού και εκτίμησης των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των στερεών αποβλήτων</p> <p>β) σχεδιασμού συστημάτων προσωρινής αποθήκευσης, συλλογής και μεταφοράς των αστικών στερεών αποβλήτων.</p> <p>γ) σχεδιασμού μονάδων μηχανικού διαχωρισμού και ανακύκλωσης υλικών</p> <p>δ) επιλογής, ανάλυσης και σχεδιασμού διεργασιών μηχανικής, θερμικής και βιολογικής επεξεργασίας στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου σεναρίου διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων</p> <p>ε) σχεδιασμού, λειτουργίας και παρακολούθησης της περιβαλλοντικής κατάστασης ενός χώρου υγειονομικής ταφής αστικών στερεών αποβλήτων</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων μάζας, φυσικών και χημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά στερεών αποβλήτων. Ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Διαλογή στην πηγή και ανακύκλωση. Χειρισμός και αποθήκευση στην πηγή. Συστήματα συλλογής. Υγειονομική ταφή στερεών αποβλήτων. Μηχανικός διαχωρισμός. Μέθοδοι θερμικής επεξεργασίας (καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση). Μέθοδοι βιολογικής επεξεργασίας (λιπασματοποίηση,

	αναερόβια χώνευση). Περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος εναλλακτικών ολοκληρωμένων διαχειριστικών σεναρίων.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1. "Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων", Δ. Χ. Παναγιωτακόπουλος, Εκδ. Ζυγός, 2002, Θεσσαλονίκη, ISBN: 960-8065-31-3 2. "Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων", G. Tchobanoglous, F. Kreith. Μετάφραση: Α. Κούγκολος, Α. Καραγιαννίδης, Π. Σαμαράς, Εκδ. Τζιόλα, 2010, Θεσ/νίκη. ISBN 978-960-418-247-3
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διαλέξεις, επίλυση ασκήσεων και προηγούμενων θεμάτων και επίσκεψη σε τυπική μονάδα μηχανικού διαχωρισμού υλικών και σε χώρο υγειονομικής ταφής αστικών στερεών απορριμμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Προαιρετικές εξετάσεις κάθε εβδομάδα (60% του τελικού βαθμού). Γραπτή εξέταση (40% ή 100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2144/

CHM_E_A6: Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Α)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Σπύρος Πανδής
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Μάθηση της εφαρμογής των βασικών αρχών της κλασσικής και χημικής θερμοδυναμικής, χημικής κινητικής, ρευστομηχανικής, μεταφοράς μάζας και ενέργειας για την επίλυση προβλημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
Δεξιότητες	Οι φοιτητές/τριες στο τέλος του μαθήματος πρέπει να μπορούν να: <ul style="list-style-type: none"> Χρησιμοποιούν ισοζύγια μάζας για την μελέτη της ρύπανσης σε κάθε κλίμακα (από τοπική έως παγκόσμια) Υπολογίζουν και να χρησιμοποιούν την μέση ζωή και τον μέσο χρόνο μεταφοράς του κάθε ρύπου για να υπολογίσουν την κλίμακα επίδρασης των πηγών του ρύπου. Χρησιμοποιούν τις βασικές αρχές της χημείας του όζοντος και τα αντίστοιχα εργαλεία (διάγραμμα όζοντος, πρόσθετες δραστηκότητες υδρογονανθράκων) για να σχεδιάσουν στρατηγικές μείωσης των συγκεντρώσεων του όζοντος. Υπολογίσουν την επίδραση των σύννεφων στην κατανομή των ρύπων μεταξύ της αέριας και υγρής φάσης και την παραγωγή δευτερογενούς ρύπανσης. Υπολογίσουν την κατανομή των ανόργανων συστατικών των σωματιδίων μεταξύ της αέριας και της σωματιδιακής φάσης. Υπολογίσουν τους ρυθμούς παραγωγής των δευτερογενών οργανικών σωματιδίων και την κατανομή αυτών των ενώσεων μεταξύ αέριας και σωματιδιακής φάσης. Υπολογίσουν τους ρυθμούς υγρής εναπόθεσης και την επίδραση της βροχής στην ζωή των αέριων και σωματιδιακών ρύπων. Εκτιμήσουν προσεγγιστικά την επίδραση της αλλαγής εκπομπών

	ρύπων στις συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών σωματιδίων σε μια περιοχή.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Η Ατμόσφαιρα.</i> Ιστορία και εξέλιξη της ατμόσφαιρας, ατμοσφαιρικά στρώματα, μεταβολή της πίεσης με το υψόμετρο, ατμοσφαιρική σύσταση, χρόνοι μεταφοράς στην ατμόσφαιρα, ενώσεις του θείου, ενώσεις του αζώτου, οργανικές ενώσεις, όζον, ατμοσφαιρικά σωματίδια, τοξικές ενώσεις, νομοθεσία.</p> <p><i>Η Χημεία της Τροπόσφαιρας.</i> Βασικός φωτοχημικός κύκλος των NO₂, NO και O₃, ατμοσφαιρική χημεία των CO και NO_x, χημεία της φορμαλδεΐδης, χημεία της καθαρής ατμόσφαιρας, τροποσφαιρικό όζον, ο ρόλος των οργανικών ενώσεων και του NO_x στον σχηματισμό του όζοντος.</p> <p><i>Η Χημεία της Υγρής Φάσης.</i> Το νερό στην ατμόσφαιρα, απορρόφηση ρύπων στα σύννεφα, σχηματισμός θειικού οξέως, σχηματισμός νιτρικού οξέως.</p> <p><i>Ατμοσφαιρικά Σωματίδια.</i> Χημική σύσταση και κατανομή μεγέθους, θερμοδυναμικές αρχές, το νερό και τα αεροζόλ, θερμοδυναμική των ατμοσφαιρικών σωματιδίων, τα οργανικά συστατικά των αεροζόλ, πρωτογενείς και δευτερογενείς ενώσεις.</p> <p><i>Υγρή εναπόθεση και όξινη βροχή.</i> Γενικές αρχές, συλλογή αερίων ρύπων από την βροχή, συλλογή σωματιδίων από την βροχή, όξινη εναπόθεση, σύνθεση διεργασιών που οδηγούν στην όξινη βροχή.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seinfeld J. H. and Pandis S. N., <i>Atmospheric Chemistry: Air Pollution to Global Change</i>, 2nd edition, John Wiley and Sons, New York, 2006. 2. Λαζαρίδης Μ., <i>Ατμοσφαιρική Ρύπανση με Στοιχεία Μετεωρολογίας</i>, 2η έκδοση, Εκδ. Τζιόλα, 2010. 3. Γεντεκάκης Ι., <i>Ατμοσφαιρική Ρύπανση</i>, Κλειδάριθμος, 2010. 4. Finlayson-Pitts B. J. and J. N. Pitts, <i>Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere</i>, Academic Press, 1999. 5. Jacobson M. Z., <i>Fundamentals of Atmospheric Modeling</i>, Cambridge University Press, 1999. 6. Jacobson M. Z., <i>Atmospheric Pollution: History, Science, and Regulation</i>, Cambridge University Press, 2002. 7. Cooper C. D. and F. C. Alley, <i>Έλεγχος Αέριας Ρύπανσης</i>, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ο τελικός βαθμός είναι: 40% ο βαθμός των σειρών ασκήσεων και 60% ο βαθμός της τελικής εξέτασης.
Γλώσσα διδασκαλίας	Αγγλικά-Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2119/

CHM_E_B4: Ανάλυση και Σχεδιασμός Αντιδραστήρων

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Β)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Ξ. Ε. Βερύκιος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:

	<ol style="list-style-type: none"> Έχει αντίληψη του τρόπου λειτουργίας βασικών ετερογενών αντιδραστήρων. Γνωρίζει τα μοντέλα τα οποία έχουν αναπτυχθεί για την προσομοίωση καταλυτικών αντιδραστήρων και τις βασικές αρχές τους. Γνωρίζει σε βάθος τα απλά ψευδο-ομογενή μοντέλα αντιδραστήρων σταθεράς κλίνης.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ικανότητα εφαρμογής αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων. Ικανότητα κατανόησης βασικών αρχών σχεδιασμού και ανάλυσης ετερογενών χημικών αντιδραστήρων. Ικανότητα σχεδιασμού αντιδραστήρων σταθεράς κλίνης με απλά ψευδοομογενή μοντέλα.
Προαπαιτήσεις	Χημικές Διεργασίες I και II
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Αλγόριθμοι επίλυσης διαφορικών εξισώσεων. Ισοζύγια μάζας, ενέργειας και ορμής σε χημικούς αντιδραστήρες. Ψευδο-ομογενή μοντέλα ετερογενών αντιδραστήρων Ισοθερμοκρασιακοί και αδιαβατικοί αντιδραστήρες. Πολυτροπικοί αντιδραστήρες.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>Ξ.Ε. Βερούκιος, "Ετερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες", Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα J. M. Smith, "Chemical Engineering Kinetics", McGraw-Hill, New York 1981. G. F. Froment and K. B. Bischoff, "Chemical Reactor Analysis and Design", John Wiley, New York 1979</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Επίλυση ασκήσεων κατά την διάρκεια του εξαμήνου (υποχρεωτική). Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_E_B5: Ηλεκτροχημικές Διεργασίες

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Β)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Συμεών Μπεμπέλης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στο γνωστικό αντικείμενο της σύγχρονης Ηλεκτροχημείας, με έμφαση στη θερμοδυναμική και κινητική των αντιδράσεων μεταφοράς φορτίου στις διεπιφάνειες ηλεκτροδίων /ηλεκτρολυτών. Επιδιωκόμενος στόχος είναι στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες να μπορούν:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να περιγράψουν το αντικείμενο και τις βασικές έννοιες της Ηλεκτροχημείας καθώς και τα είδη και τρόπο λειτουργίας των ηλεκτροχημικών συστημάτων. 2. Να περιγράψουν τους διαφόρους τύπους ιοντικών αγωγών και τον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρονται τα ιόντα παρουσία άλλων ιόντων. 3. Να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η μετακίνηση των ιόντων στο εσωτερικό των ιοντικών αγωγών και να περιγράψουν τα βασικά μεγέθη και νόμους που διέπουν τα φαινόμενα μεταφοράς φορτίου στην ομογενή φάση ενός ηλεκτρολύτη. 4. Να περιγράψουν τη δομή της διεπιφάνειας ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και τις αιτίες εμφάνισης διαφοράς δυναμικού μεταξύ των άκρων της. 5. Να περιγράψουν τη κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας ηλεκτροχημικών συστημάτων και να διατυπώσουν τη συνθήκη θερμοδυναμικής ισορροπίας για μια διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη ή μια ηλεκτροχημική αντίδραση. 6. Να περιγράψουν τους παράγοντες και μηχανισμούς που καθορίζουν το ρυθμό μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης και ελέγχουν τη λειτουργία των ηλεκτροχημικών συστημάτων όταν αυτά δεν βρίσκονται σε θερμοδυναμική ισορροπία. 7. Να περιγράψουν τις βασικές αρχές της Ηλεκτροκατάλυσης και της Ηλεκτροχημικής Ενίσχυσης της Κατάλυσης
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες αναμένεται να έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Για ηλεκτρολυτικά διαλύματα, να υπολογίζουν την ιοντική ισχύ, το συντελεστή ενεργότητας ενός είδους ιόντων (ή το μέσο συντελεστή ενεργότητας), την αγωγιμότητα και σχετιζόμενα με αυτή μεγέθη. Για ηλεκτρολυτικά τήγματα και στερεούς ηλεκτρολύτες, να υπολογίζουν τη μεταβολή της ιοντικής αγωγιμότητας με τη θερμοκρασία ή την ενέργεια ενεργοποίησης για ιοντική αγωγή, από μετρήσεις ιοντικής αγωγιμότητας. 2. Να γράφουν τις ημιαντιδράσεις και τη συνολική αντίδραση για ένα ηλεκτροχημικό στοιχείο με συγκεκριμένο σχηματικό διάγραμμα και να υπολογίζουν την πρότυπη ηλεκτρεγερτική δύναμη, με βάση τις τιμές των πρότυπων σχετικών δυναμικών των ημιστοιχείων του. 3. Να υπολογίζουν την ηλεκτρεγερτική δύναμη ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου από τη μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας κατά τη συνολική αντίδραση στο στοιχείο, και αντίστροφα, καθώς επίσης να προβλέπουν την αυθόρμητη κατεύθυνση μιας οξειδοαναγωγικής αντίδρασης με χρήση τιμών σχετικών ηλεκτροδιακών δυναμικών. 4. Να εφαρμόζουν τη συνθήκη ηλεκτροχημικής ισορροπίας για μια διεπιφάνεια και για μια ηλεκτροχημική αντίδραση, και να συσχετίζουν το δυναμικό ισορροπίας ενός ημιστοιχείου με τις ενεργότητες των αντίστοιχων ηλεκτροενεργών ειδών. 5. Να υπολογίζουν τις αναπτυσσόμενες υπερτάσεις κατά τη λειτουργία ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου και το δυναμικό λειτουργίας για δεδομένη πυκνότητα ρεύματος. 6. Για πολυβηματικές ηλεκτροχημικές αντιδράσεις, να εκφράζουν το ρυθμό ως συνάρτηση μετρήσιμων μεγεθών, για δεδομένο μηχανισμό αντίδρασης.

Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται όμως βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας, κυρίως Χημικής Θερμοδυναμικής και Χημικής Κινητικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Εισαγωγή στην Ηλεκτροχημεία:</i> Αντικείμενο της Ηλεκτροχημείας. Διαφορές μεταξύ ηλεκτροχημικών και αμιγώς χημικών αντιδράσεων. Ηλεκτροχημικά στοιχεία.</p> <p><i>Ίοντα και ηλεκτρολύτες:</i> Ενεργότητες των ιόντων σε διαλύματα ηλεκτρολυτών. Συντελεστές ενεργότητας. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ιόντων στο εσωτερικό ενός διαλύματος ηλεκτρολύτη (Θεωρία Debye-Hückel). Αγωγή του ηλεκτρικού ρεύματος σε ηλεκτρολυτικά διαλύματα (μηχανισμοί μετακίνησης των ιόντων, ιοντική ευκινησία, αριθμοί μεταφοράς ιόντων, αγωγιμότητα ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων). Ηλεκτρολυτικά τήγματα. Στερεοί ηλεκτρολύτες</p> <p><i>Διεπιφάνειες ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και ηλεκτροχημικά στοιχεία:</i> Η δομή της ηλεκτρισμένης διεπιφάνειας. Τα δυναμικά των φάσεων. Διαφορά δυναμικού στην διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και συνιστώσες του μετρούμενου δυναμικού ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου. Πολώσιμες και μη-πολώσιμες διεπιφάνειες και ηλεκτρόδια αναφοράς. Το κανονικό ηλεκτρόδιο υδρογόνου και η ηλεκτροχημική σειρά. Οι συμβάσεις της IUPAC για τα ηλεκτροχημικά στοιχεία και για το πρόσημο της ηλεκτρεγερτικής δύναμης. Αυθόρμητες και μη αυθόρμητες αντιδράσεις σε ηλεκτροχημικά στοιχεία. Πρόβλεψη της αυθόρμητης κατεύθυνσης οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων από δεδομένα ηλεκτροδιακών δυναμικών.</p> <p><i>Θερμοδυναμική των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων:</i> Βασικές αρχές. Το ηλεκτροχημικό δυναμικό και η ηλεκτροχημική ελεύθερη ενέργεια. Θερμοδυναμική ισορροπία σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Η εξίσωση Nernst.</p> <p><i>Κινητική των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων:</i> Σχέση μεταξύ πυκνότητας ρεύματος και ρυθμού μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης. Πυκνότητα ρεύματος ανταλλαγής. Οι νόμοι του Faraday. Η επίδραση του δυναμικού πάνω στην ενέργεια ενεργοποίησης και στο ρυθμό μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης. Η έννοια και τα είδη της υπέρτασης. Υπέρταση ενεργοποίησης. Η εξίσωση Butler-Volmer και η εξίσωση Tafel. Περιορισμοί μεταφοράς μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Υπέρταση συγκέντρωσης και πυκνότητα οριακού ρεύματος. Ωμική υπέρταση. Μέτρηση της υπέρτασης ενός ηλεκτροδίου. Δυναμικό λειτουργίας ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου. Ανάπτυξη κινητικών προτύπων για πολυβηματικές ηλεκτροχημικές αντιδράσεις.</p> <p><i>Ηλεκτροκατάλυση και Ηλεκτροχημική Ενίσχυση της Κατάλυσης:</i> Βασικές αρχές και παραδείγματα εφαρμογών.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Σ. Μπεμπέλης, "Ηλεκτροχημεία", Β' Έκδοση, Εκδόσεις ΕΑΠ, Πάτρα, 2008 2. Ν. Κουλουμπή, "Ηλεκτροχημεία", Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2005 3. Ι. Α. Μουμτζής και Δ. Π. Σαζού, "Ηλεκτροχημεία", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997 4. E. Gileadi, "Electrode Kinetics for Chemists, Chemical Engineers, and Materials Scientists", VCH, New York, 1993 5. J. O' M. Bockris and A. K. N. Reddy, "Modern electrochemistry", Vol.1 (Ionics), 2nd Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 1998

	<p>6. J. O'M. Bockris, A. K. N. Reddy and M. Gamboa-Aldeco, "Modern electrochemistry", Vol.2 (Fundamentals of Electrode Processes), 2nd Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2000</p> <p>7. D. Pletcher, "A First Course in Electrode Processes", The Electrochemical Consultancy, Romsey, U.K., 1991</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι</p> <p>Εκτός από το σύγγραμμα της επιλογής τους (μεταξύ των προτεινομένων από τον διδάσκοντα), διανέμονται στους φοιτητές/φοιτήτριες σημειώσεις, τα slides των παραδόσεων (σε ηλεκτρονική μορφή) καθώς και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας καθώς και πληροφοριών στο Διαδίκτυο.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική γραπτή εξέταση 2. Γραπτή εξέταση προόδου (προαιρετική). 3. Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης. 4. Σειρές ασκήσεων (συνήθως τέσσερες) για επίλυση στο σπίτι (προαιρετικές). <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν τόσο ερωτήσεις θεωρίας (σε κάποιο ποσοστό ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής) όσο και επίλυση απλών ασκήσεων.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2149/

CHM_E_B6: Αιωρήματα και Γαλακτώματα

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Β)
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Όνομα του διδάσκοντος	Π. Κουτσούκος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Βασικές έννοιες για τα αιωρήματα και τα γαλακτώματα. Κατανόηση του ρόλου της διαφασικής επιφάνειας στα συστήματα διασποράς 2. Η απόκλιση από την ιδανική συμπεριφορά λόγω ηλεκτροστατικών αλληλεπιδράσεων. Κατανόηση σε επίπεδο αλληλεπιδράσεων ιόντος-ιόντος και επέκταση σε φορτισμένα σωματίδια. 3. Κατανόηση του μηχανισμού δημιουργίας ηλεκτρικού φορτίου σε φορτισμένα σωματίδια σε αιωρήματα και σε γαλακτώματα. 4. Μέθοδοι μετρήσεως ηλεκτρικού φορτίου και δυναμικού επιφανείας σε αιωρούμενα σωματίδια και κατανόηση των παραμέτρων στις οποίες πρέπει να αποδίδεται προσοχή προκειμένου οι μετρήσεις να έχουν νόημα. 5. Ιδιαιτερότητες των υμενίων και των αφρών.

	6. Κατανόηση των παραγόντων οι οποίοι καθορίζουν την σταθερότητα των αιωρημάτων και των γαλακτωμάτων.
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> • Εξοικείωση με την κατηγορία των υλικών τα οποία χαρακτηρίζονται ως συστήματα διασποράς • Κατανόηση των παραγόντων οι οποίοι καθορίζουν την σταθερότητα των αιωρημάτων και των γαλακτωμάτων. • Επιλογή των κατάλληλων μετρήσεων προκειμένου να επιτευχθεί ο έλεγχος της σταθερότητας ενός αιωρήματος ή γαλακτώματος. • Γνώση των πειραματικών μεθόδων μέτρησης των παραμέτρων οι οποίες καθορίζουν την σταθερότητα συγκεκριμένων τύπων αιωρημάτων ή γαλακτωμάτων
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Γνώση της φυσικοχημείας είναι σημαντική.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Τα συστήματα διασποράς. Λιποσώματα και Γαλακτώματα. Διαφασικές επιφάνειες και η σημασία τους. Η θεωρία Debye-Hückel για τα ηλεκτρολυτικά διαλύματα. Επέκταση της θεωρίας Debye-Hückel σε συστήματα με ηλεκτρικό φορτίο. Η φορτισμένη ηλεκτρική διπλοστιβάδα. Αρνητική προσρόφηση. Ισορροπίες Donnan. Ιοντοανταλλαγή. Το σημείο μηδενικού φορτίου. Η θερμοδυναμική της ηλεκτρικής διπλοστιβάδας. Η ηλεκτροτριχοειδής καμπύλη (Εξίσωση Lippmann). Πειραματικές μετρήσεις και η σημασία τους. Η σημασία της ειδικής προσρόφησης. Ποτενσιομετρικές τιτλοδοτήσεις και θερμοδυναμική ανάλυση. Επιφανειακό και δυναμικό ζ. Τα ηλεκτροκινητικά φαινόμενα. Υμένια και αφροί. Βασικές αρχές. Η σταθερότητα των υμενίων. Ο σταθεροποιητικός ρόλος των τασιενεργών ενώσεων. Μηχανισμοί διαρροής. Οι δυνάμεις στα υμένια. Τέλος διαρροής. Σταθερότητα υμενίων. Απωστικές δυνάμεις κατά την προσέγγιση επίπεδων ηλεκτρικών διπλοστιβάδων. Αλληλεπίδραση κατά την προσέγγιση σφαιρικών ηλεκτρικών διπλοστιβάδων. Σταθερότητα λυοφοβικών κολλοειδών σωματιδίων. Η θεωρία DLVO. Παράλληλες πλάκες και σφαιρικά σωματίδια. Ο κανόνας Schultze-Hardy. Η ολική αλληλεπίδραση μεταξύ δύο σωματιδίων. Για τον συντελεστή Hamaker. Η συγκέντρωση συσσωμάτωσης
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Κ. Παναγιώτου, “Διεπιφανειακά Φαινόμενα & Κολλοειδή Συστήματα”, Εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998. • Π.Κουτσούκος, “Χημεία Κολλοειδών”, Πανεπιστήμιο Πατρών, 1996 • P.C.Hiemenz, R.Rajagopalan, “Principles of Colloid and Surface Chemistry”, 3rd Ed. CRC Press, 1997 • D.J.Shaw, “Introduction to Colloid and Surface Chemistry”, 4th ed., Butterworth-Heinemann, Oxford, 1992
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή και ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ασκήσεις κατ οίκον για εμπέδωση της θεωρίας. Η βαθμολογία συνάγεται από την τελική γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2128/

CHM_E_Γ4: Μικροηλεκτρονική Τεχνολογία

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Γ)
-----------------	---------------------------------

Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Δημήτρης Ματαράς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Εξοικείωση με τις ιδιαιτερότητες των χημικών και φυσικών διεργασιών στον τομέα της μικροηλεκτρονικής (CVD, PVD, MBE, Sputtering, PECVD, Etching) μέσω του παραδείγματος της παραγωγής Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων Πυριτίου. Εμπέδωση βασικών γνώσεων της χημικής μηχανικής μέσα από τις ιδιαιτερότητες του τεχνολογικού παραδείγματος
Προαπαιτήσεις	Το μάθημα χρησιμοποιεί γνώσεις χημικών διεργασιών, χημικής κινητικής και φαινομένων μεταφοράς τις οποίες θεωρείται ότι οι φοιτητές έχουν διδαχθεί.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή. Ολοκληρωμένα Κυκλώματα (OK). Ημιαγωγοί και φορείς φορτίου, βασικές σχέσεις. Στοιχειώδεις μονάδες των OK, δίοδοι και τρανζίστορς, στοιχειώδης φυσική των ηλεκτρονικών ιδιοσκευών. Γενική περιγραφή των σταδίων κατασκευής ενός ολοκληρωμένου κυκλώματος, από την άμμο στο OK.</p> <p>Παραγωγή μεταλλουργικού πυριτίου. Διεργασίες εξευγενισμού του πυριτίου, ηλεκτρονικό πυρίτιο. Παραγωγή και απόσταξη χλωροσιλανίων. Μέθοδοι παραγωγής πολυκρυσταλλικού πυριτίου: Siemens, ρευστοστερεά κλίνη.</p> <p>Ανάπτυξη κρυστάλλων. Η μέθοδος Czochralski (CZ) και οι μέθοδοι Bridgeman και floating zone. Η μέθοδος CZ, υπολογισμοί αξονικής και ακτινικής κατανομής των προσμίξεων</p> <p>Χημικές Διεργασίες εναπόθεσης υμενίων. Χημική εναπόθεση ατμών (CVD). Επιφανειακή Διάχυση και Επιταξία. Ομογενείς και ετερογενείς αντιδράσεις και κινητική της εναπόθεσης. Αντιδραστήρες CVD. Καθεστώτα ροής και μεταφορά θερμότητας, σχεδιασμός αντιδραστήρων.</p> <p>Εμπλουτισμός. Ενσωμάτωση και μεταφορά των προσμίξεων. Διάχυση και ανακατανομή των προσμίξεων.</p> <p>Φυσικές και Φυσικοχημικές Διεργασίες. Εξάχνωση (PVD) και Επιταξία Μοριακής Δέσμης (MBE). Διεργασίες Πλάσματος. Sputtering (dc και rf), υπολογισμοί ρυθμών sputtering και ρυθμού εναπόθεσης. Χημική εναπόθεση ατμών ενισχυμένη με πλάσμα (PECVD). Δημιουργία δομών με εγχάραξη πλάσματος (Plasma Etching). Αντιδραστήρες PVD. Αντιδραστήρες Πλάσματος: Ιδιαιτερότητες, ηλεκτρικά χαρακτηριστικά και σχεδιασμός.</p> <p>Λιθογραφία - εισαγωγή. Σύγκριση Λιθογραφίας Οπτικής και Ηλεκτρονικής Δέσμης (EBL). Φωτοευαίσθητα λιθογραφικά υλικά. Τεχνολογία κατασκευής μασκών. Διακριτική Ικανότητα ενός οπτικού συστήματος. Συστήματα παραγωγής ηλεκτρονικών δεσμών. Αλληλεπίδραση ηλεκτρονίων με υλικά. Διακριτική ικανότητα λιθογραφίας EBL. Μέλλον των τεχνολογιών λιθογραφίας.</p> <p>MEMS - εισαγωγή. Συμβατικές τεχνολογίες για την ανάπτυξη των μικρο-ηλεκτρονικών και των μικρο-αισθητήρων. Μη συμβατικές "μικρομηχανικές" διαδικασίες χάραξης του πλακιδίου πυριτίου για την</p>

	<p>διαμόρφωση των μηχανικών μικροσυσκευών. Παραδείγματα MEMS που χρησιμοποιούνται ευρέως σε εφαρμογές.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Microelectronics Processing, Czochralski, CVD, PVD, PECVD, Plasma etching, Lithography, MEMS.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of Microelectronics Processing. Hong. H. Lee. McGraw-Hill. ISBN-0-07100796-2 2. Process Engineering Analysis in Semiconductor Device Fabrication. S.Middleman, A. Hochberg, McGraw-Hill, ISBN-0-07041853-5 <p>Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων υπάρχουν στο eclass</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Το μάθημα περιλαμβάνει 3 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα με τη χρήση παρουσιάσεων από υπολογιστή. Επιπλέον γίνεται χρήση του eclass.</p> <p>Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση ερωτήσεων (1 ώρα/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>A) απαλλακτικά τεστ στο τέλος κάθε κεφαλαίου</p> <p>B) γραπτές εξετάσεις</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2103

CHM_E_Γ5: Διάβρωση και Προστασία Υλικών

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (θεματικής Ενότητας Γ)
Έτος Σπουδών	5ο
Εξάμηνο	10ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Πέτρος Κουτσούκος – Συμεών Μπεμπέλης- Βίκτωρ Στιβανάκης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> • Κατανόηση σε βασικό επίπεδο των αρχών της ηλεκτροχημείας και της επιστήμης υλικών σε σχέση με τα φαινόμενα διάβρωσης. • Κατανόηση των αιτιών και του μηχανισμού των διαφόρων ειδών διάβρωσης, περιλαμβανομένων της ομοιόμορφης διάβρωσης, γαλβανικής διάβρωσης, σπηλαιώδους διάβρωσης, διάβρωσης με βελονισμούς, διάβρωσης ορίων κόκκων, καθώς και διάφορων περιπτώσεων ρηγματώσεων υποβοηθούμενων από το περιβάλλον. • Γνώση της επίδρασης της σύστασης και της μικροδομής των υλικών στη συμπεριφορά τους σε διαβρωτικό περιβάλλον, καθώς και της σύστασης των ηλεκτρολυτών στη διάβρωση των μετάλλων. • Γνώση των μεθοδολογιών πρόβλεψης, μέτρησης και ανάλυσης της συμπεριφοράς των υλικών ως προς τη διάβρωση. • Δυνατότητα ταυτοποίησης και επιλογής υλικών τα οποία παρουσιάζουν αντίσταση στη διάβρωση σε αντίστοιχα διαβρωτικά περιβάλλοντα. • Γνώση των πρακτικών που εφαρμόζονται για την πρόληψη και θεραπεία της διάβρωσης καθώς και ικανότητα πρότασης οικονομικά βιώσιμων λύσεων για την επίλυση ή μείωση προβλημάτων διάβρωσης σε διαχειρίσιμα επίπεδα.

Προαπαιτήσεις	Βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας (με εστίαση σε βασικές γνώσεις Ηλεκτροχημείας), Θερμοδυναμικής, Κινητικής και Επιστήμης των Υλικών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>A. Εισαγωγή στο φαινόμενο της διάβρωσης - Βασικές αρχές:</i> Ορισμός, χαρακτηριστικά και σημασία του φαινομένου της διάβρωσης. Τα αίτια της διάβρωσης από θερμοδυναμική άποψη. Ηλεκτροχημική θεωρία της διάβρωσης. Γαλβανικά ζεύγη. Μικτά δυναμικά. Μηχανισμός οξειδωσης των μετάλλων σε υδατικά διαλύματα. Αντιδράσεις αναγωγής κατά τη διάβρωση των μετάλλων. Συμπεριφορά ευγενών μετάλλων στη διάβρωση. Τάση των υλικών για διάβρωση και παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα διάβρωσης. Μέτρηση της διάβρωσης και μελέτη του μηχανισμού της (παράμετροι, μέθοδοι). Κατασκευή και χρήση (θερμοδυναμικών) διαγραμμάτων Pourbaix και (κινητικών) διαγραμμάτων Evans. Μηχανισμός διάβρωσης του σιδήρου. Σχηματισμός στερεών προϊόντων διάβρωσης. Μηχανισμός διάβρωσης του αλουμινίου και διαφόρων κραμάτων. Παθητικοποίηση. Η σημασία της μικροδομής στη διάβρωση.</p> <p><i>B: Τύποι διάβρωσης και σχετιζόμενοι παράγοντες</i> Ομοιόμορφη και εντοπισμένη διάβρωση. Γαλβανική διάβρωση. Διάβρωση με βελονισμούς. Σπηλαιώδης διάβρωση. Διάβρωση μεταξύ κόκκων. Διάβρωση λόγω καταπόνησης. Διάβρωση λόγω κόπωσης. Ψαθυροποίηση επαγόμενη από υδρογόνο. Διάβρωση λόγω φθοράς. Ατμοσφαιρική διάβρωση. Διάβρωση στο σκυρόδεμα. Μικροβιακή διάβρωση. Διάβρωση νανοδομών. Διάβρωση σε μη υδατικούς ηλεκτρολύτες. Διάβρωση σε υψηλή θερμοκρασία.</p> <p><i>Γ. Προστασία από διάβρωση και πρόληψη της διάβρωσης:</i> Επιλογή υλικών ανθεκτικών σε διάβρωση. Μέθοδοι ενεργητικής και παθητικής προστασίας υλικών από τη διάβρωση. Καθοδική και ανοδική προστασία, αντιδιαβρωτικά επιστρώματα, αναστολείς της διάβρωσης, παθητικοποιητές. Οικονομοτεχνικά κριτήρια επιλογής της προσφορότερης μεθόδου. Δοκιμές ελέγχου και αποτελεσματικότητας της προστασίας από διάβρωση. Παρακολούθηση της εξέλιξης της διάβρωσης σε κατασκευές. Παραδείγματα αστοχιών λόγω διάβρωσης.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. “Διάβρωση και προστασία υλικών”, Π. Βασιλείου, Θ. Σκουλικίδης, Εκδ. Συμεών (Ε. Καλαμαρά), Αθήνα (2007) ISBN 978-960-7888-85-3 (Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50660493) 2. “Principles of corrosion engineering and corrosion control, Zaki Ahmad, Elsevier Ltd, Oxford (2006), ISBN: 978-0-7506-5924-6 (Κωδικός ebook στον Εύδοξο: 179192) 3. “Corrosion Engineering”, M. G. Fontana, 3rd Ed., McGraw-Hill Book Comp. (2003), ISBN-13: 978-0070214606 4. “Corrosion engineering: Principles and Practice”, P.R. Roberge, The McGraw Hill Comp. (2008), ISBN-13: 978-0071482431 5. “Η διάβρωση και προστασία των μετάλλων με απλά λόγια” Α. Λεκάτου, Εκδ. Νημερτής (2013), ISBN 978-960-99591-2-4.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> – Παραδόσεις με χρήση ηλεκτρονικών και συμβατικών μέσων – Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι – Εργαστηριακές ασκήσεις για εμπέδωση της ύλης του μαθήματος

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	– Τελική γραπτή και εργαστηριακή εξέταση – Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι (προαιρετικές)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

CHM_E_Γ6: Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές

Τύπος μαθήματος	Επιλογής (Θεματικής Ενότητας Γ)
Έτος Σπουδών	5 ^ο
Εξάμηνο	10 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	4
Ονόματα των διδασκόντων	Δ. Κουζούδης, Κ. Γαλιώτης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Τις βασικές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τις σημαντικότερες τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους 2. Τις βασικές ιδιότητες και μεθόδους παρασκευής υλικών που προορίζονται για την εκμετάλλευση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας 3. Τα κύρια είδη σύνθετων και νανοσύνθετων υλικών που προορίζονται για εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και τις κυριότερες μεθόδους παρασκευής και μηχανικής τους συμπεριφοράς. 4. Τις σημαντικότερες τεχνολογίες φωτοβολταϊκών πλαισίων, τον τρόπο λειτουργίας τους και το σχεδιασμό φωτοβολταϊκών πάρκων. 5. Τις σημαντικότερες οπτικές και θερμικές ιδιότητες υλικών που χρησιμοποιούνται σε παθητικά και ενεργητικά θερμικά ηλιακά συστήματα 6. Τα σημαντικότερα είδη ανεμογεννητριών, τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη παρασκευή τους και την παραγωγή ενέργειας από αιολικά συστήματα. 7. Τις βασικές αρχές λειτουργίας ατμοστροβίλων, τα υλικά με εφαρμογή σε πτερύγια και εξαρτήματά του καθώς και τη διάβρωση τους, την καταπόνηση και τους μηχανισμούς αστοχίας τους.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να διατυπώνει τις βασικές αρχές και τα σημαντικότερα στοιχεία που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. 2. Να περιγράφει τα διαφορετικά είδη των υλικών που χρησιμοποιούνται για παραγωγή και εξοικονόμηση ενέργειας, τις βασικές ιδιότητες τους και τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την εκτίμησή τους. 3. Να ερμηνεύει την πολύπλοκη σχέση μεταξύ της επιλογής υλικών και συνθηκών λειτουργίας σε ενεργειακά συστήματα. 4. Να ερμηνεύει τη χρονική υποβάθμιση των ιδιοτήτων των υλικών στα διάφορα ενεργειακά συστήματα και τους μηχανισμούς που οδηγούν σε αυτή την υποβάθμιση.

	<p>5. Να κρίνει και να αξιολογεί τις μεθόδους καταγραφής των ιδιοτήτων των υλικών κατά την εφαρμογή τους, να μπορεί να κάνει εκτίμηση τους χρόνου ζωής τους και των αναγκών για συντήρηση, επισκευή ή αντικατάστασή τους στα ενεργειακά συστήματα.</p> <p>6. Να μπορεί να σχεδιάζει τη λειτουργία φωτοβολταϊκών και αιολικών πάρκων οποιασδήποτε δυναμικότητας, να τα διαστασιολογεί και να κάνει εκτίμηση του κόστους και απόσβεσης της επένδυσης. Να μπορεί να υπολογίζει την απόδοση λειτουργίας ενός στροβίλου σε ένα κύκλο Rankine.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση της επιστήμης των υλικών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>1. Εισαγωγή στις ήπιες μορφές ενέργειας. Παρουσίαση σημαντικότερων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Κυριότερες τεχνολογίες εκμετάλλευσης και μετατροπής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ενεργειακός χάρτης, τρέχουσα παγκόσμια κατάσταση</p> <p>2. Βασικές ιδιότητες υλικών για παραγωγή ενέργειας. Οπτικές, ηλεκτρονικές, θερμικές ιδιότητες και μηχανισμοί αστοχίας υλικών. Βασικές αρχές διατηρησιμότητας, ανακύκλωση υλικών και επίδραση στο κύκλο ζωής των εφαρμογών</p> <p>3. Υλικά για εξοικονόμηση ενέργειας. Σύνθετα και νανοσύνθετα υλικά. Είδη σύνθετων υλικών. Μήτρα και φάση ενίσχυσης. Είδη και τύποι ενισχυτικού μέσου. Νανοσύνθετα. Η διεπιφάνεια στα σύνθετα υλικά. Μέθοδοι παρασκευής, Μορφοποίηση με περιέλιξη ινών. Μηχανικές ιδιότητες σύνθετων υλικών, Μηχανική συμπεριφορά συνθέτων με πλέξη ίνας. Μηχανισμοί αστοχίας.</p> <p>4. Υλικά για εκμετάλλευση ηλιακής ακτινοβολίας. Ηλιακή ενέργεια. Φωτοβολταϊκά συστήματα παραγωγής ενέργειας: Ημιαγωγοί, επαφές pn, φωτοβολταϊκά κελιά και φωτοβολταϊκά πλαίσια. Διαφορετικές Τεχνολογίες (κρυσταλλικού πυριτίου, λεπτών υμενίων, οργανικά) παρασκευής και χαρακτηρισμού φωτοβολταϊκών πλασιών. Ενεργητικά και παθητικά ηλιακά συστήματα για παραγωγή ηλεκτρισμού, θέρμανσης και ψύξης. Οπτικές και θερμικές ιδιότητες υλικών με εφαρμογές σε θερμικά ηλιακά συστήματα (επίπεδους συλλέκτες, ηλιακούς πύργους, παραβολικά συστήματα)</p> <p>5. Υλικά για εκμετάλλευση αιολικού δυναμικού. Αιολικό δυναμικό και βασικές ιδιότητες ανέμου. Ανεμογεννήτριες οριζόντιου και κάθετου άξονα. Μηχανικές και αεροδυναμικές ιδιότητες υλικών και σημαντικότεροι μηχανισμοί αστοχίας. Βασικές αρχές σχεδιασμού αιολικών πάρκων και τεχνο-οικονομική ανάλυση.</p> <p>6. Ατμοστρόβιλοι και αεροστρόβιλοι για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ατμοστρόβιλοι, αρχή λειτουργίας, Ισοζύγια Ενέργειας, κύκλος Rankine. Διάβρωση & καταπόνηση - μηχανισμοί αστοχίας. Υλικά πτερυγίων και άλλων εξαρτημάτων. Εφαρμογή τους στη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικά καύσιμα, γεωθερμία και βιομάζα</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>1. Materials in Energy Conversion, Harvesting, and Storage, 1st edition, Kathy Lu, Print ISBN: 9781118889107</p> <p>2. Renewable energy, 3rd ed., Sorensen, Bent, [Ηλεκτρονικό Βιβλίο] ISBN: 0126561532.</p>

Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none">1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται αυτούσιες στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές2. Επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none">1. Εργασία 1 ή 2 ατόμων σε στοχευμένη αντικείμενο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Βαθμολόγηση με βάση την 15λεπτη παρουσίαση της εργασίας και το γραπτό κείμενο (50 % τελικού βαθμού)2. Τελική Εξέταση μαθήματος (50 % τελικού βαθμού)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2197/

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

A. Εγγραφή Πρωτοετών Φοιτητών

Η πρόσκληση και εγγραφή των φοιτητών που εισάγονται στο Τμήμα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν κάθε φορά και σε προθεσμία που καθορίζεται με απόφαση του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Οι σχετικές ανακοινώσεις αναρτώνται εγκαίρως στον ιστότοπο του Τμήματος <http://www.chemeng.upatras.gr>.

Οι εγγραφές των πρωτοετών φοιτητών διενεργούνται ηλεκτρονικά σύμφωνα με τις οδηγίες που είναι αναρτημένες στη διεύθυνση <https://www.upatras.gr/el/node/4712>.

Οι νεοεισαχθέντες φοιτητές μπορούν επίσης να βρουν χρήσιμες πληροφορίες για όλα τα ζητήματα που αφορούν στην έναρξη των σπουδών τους στον Οδικό Χάρτη Νεοεισαχθέντων Φοιτητών, ο οποίος βρίσκεται αναρτημένος στην ηλεκτρονική διεύθυνση <https://www.upatras.gr/el/roadmap>.

B. Φοιτητική Ιδιότητα – Αναστολή Φοίτησης

Η φοιτητική ιδιότητα αποκτάται με την εγγραφή στο Τμήμα και διατηρείται μέχρι τη λήψη του διπλώματος, μέσα στο μέγιστο χρονικό διάστημα που καθορίζεται από την ισχύουσα νομοθεσία.

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου και λήγει την 31η Αυγούστου του επόμενου έτους. Το διδακτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται σε δύο εξάμηνα.

Ο φοιτητής εγγράφεται στο Τμήμα στην αρχή κάθε εξαμήνου σε ημερομηνίες που ορίζονται από την Κοσμητεία και δηλώνει τα μαθήματα που επιλέγει. Αν δεν εγγραφεί για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, διαγράφεται αυτοδικαίως από τη σχολή. Για τη διαγραφή εκδίδεται διαπιστωτική πράξη του Κοσμήτορα.

Οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα δύνανται να εγγράφονται ως φοιτητές μερικής φοίτησης, ύστερα από αίτησή τους που εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής. Ο Οργανισμός του Πανεπιστημίου (βλ. άρθρο 33, Ν4009/2011, ΦΕΚ195,τ.Β/6-9-2011) ορίζει τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία για την εφαρμογή του προηγούμενου εδαφίου, καθώς και τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία διευκόλυνσης της φοίτησης των φοιτητών με αναπηρία.

Οι φοιτητές μπορούν, ύστερα από αίτησή τους προς τη Γραμματεία του Τμήματος, να διακόψουν τη φοίτησή τους. Με τον Οργανισμό του Πανεπιστημίου του Πανεπιστημίου καθορίζεται η διαδικασία διαπίστωσης της διακοπής της φοίτησης, τα δικαιολογητικά που συνοδεύουν την αίτηση και ο μέγιστος χρόνος της διακοπής, καθώς και η δυνατότητα της κατ' εξαίρεση υπέρβασης του χρόνου αυτού. Η φοιτητική ιδιότητα διακόπτεται προσωρινά κατά το χρόνο διακοπής της φοίτησης, εκτός αν η διακοπή οφείλεται σε αποδεδειγμένους λόγους υγείας ή σε λόγους ανωτέρας βίας.

Γ. Ακαδημαϊκή Ταυτότητα

Κάθε φοιτητής, μετά την αρχική εγγραφή του, εφοδιάζεται με ακαδημαϊκή ταυτότητα, την οποία επιστρέφει με την ολοκλήρωση των σπουδών του ή τη διαγραφή του. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών του για συμμετοχή σε εξετάσεις κλπ. Η ακαδημαϊκή ταυτότητα είναι απολύτως προσωπική και δεν επιτρέπεται η χρήση της από άλλα άτομα. Περισσότερες πληροφορίες για την Ακαδημαϊκή Ταυτότητα (με το ενσωματωμένο ΠΑΣΟ) και τη διαδικασία χορήγησής της υπάρχουν στην ηλεκτρονική διεύθυνση <https://www.upatras.gr/el/node/1227>.

Δ. Έκδοση πιστοποιητικών

Μετά από σχετική αίτηση στην Ηλεκτρονική Γραμματεία του Τμήματος (<https://progress.upatras.gr>), χορηγούνται τα εξής πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό φοιτητικής ιδιότητας για κάθε νόμιμη χρήση
- Βεβαίωση σπουδών για την αρμόδια οικονομική εφορία
- Βεβαίωση σπουδών για τη Στρατολογία

- Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, με τους προβιβάσιμους ή μη βαθμούς
- Πιστοποιητικό ολοκλήρωσης σπουδών, σε όσους έχουν ανακηρυχθεί διπλωματούχοι, αλλά για διαδικαστικούς λόγους δεν τους έχει ακόμα απονεμηθεί το δίπλωμα
- Πιστοποιητικό διαγραφής στους φοιτητές που διαγράφονται.

Η Γραμματεία του Τμήματος δέχεται τους φοιτητές καθημερινά από 08:30 π.μ. μέχρι 03:00 μ.μ.

Ε. Συγγράμματα

Με το αριθμ. 226/07 Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 256/20.11.2007 τεύχος Α) καθορίζεται η διαδικασία δωρεάν προμήθειας επιλογής και διανομής διδακτικών συγγραμμάτων στους φοιτητές του Α.Ε.Ι.

ΣΤ. Αναβολή στρατού λόγω σπουδών

Κάθε φοιτητής που εγγράφεται σε Ανώτατη Σχολή και εφόσον δεν έχει εκπληρώσει τις στρατιωτικές του υποχρεώσεις, πρέπει να προσκομίσει στο Στρατολογικό Γραφείο του τόπου του πιστοποιητικό σπουδών, το οποίο θα πάρει από τη Γραμματεία του Τμήματός του. Το Στρατολογικό Γραφείο θα του δώσει πιστοποιητικό τύπου Β', στο οποίο θα αναγράφεται και η διάρκεια της αναβολής.

4.2 ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ

Το συνολικό ποσοστό των κατατάξεων πτυχιούχων Πανεπιστημίου και πτυχιούχων ανώτερων σχολών διετούς κύκλου σπουδών διαμορφώνεται σε ποσοστό 4% του αριθμού εισακτέων σε κάθε Τμήμα. Επιπλέον κάτοχοι πτυχίων Τ.Ε.Ι. ή ισότιμων προς αυτά κατατάσσονται σε ξεχωριστό ποσοστό 5% επί του αριθμού εισακτέων σε κάθε Τμήμα και κάτοχοι πτυχίων ανωτέρων σχολών υπερδιετούς κύκλου σπουδών αρμοδιότητας Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και άλλων Υπουργείων, καθώς και κάτοχοι ισότιμων τίτλων προς αυτά, σε ξεχωριστό ποσοστό 2% του αριθμού εισακτέων σε αντίστοιχο ή συναφές Τμήμα Πανεπιστημίου.

Η αίτηση και τα δικαιολογητικά των παραπάνω πτυχιούχων που θέλουν να καταταγούν στο Τμήμα, υποβάλλονται **από 1 έως 15 Νοεμβρίου** κάθε χρόνου στη Γραμματεία του Τμήματος.

Τα δικαιολογητικά αυτά είναι:

- α) Αίτηση του ενδιαφερομένου.
- β) Αντίγραφο πτυχίου ή πιστοποιητικό ολοκλήρωσης σπουδών.
- γ) Αναλυτική βαθμολογία.

Προκειμένου για πτυχιούχους εξωτερικού, συνυποβάλλεται και βεβαίωση ισοτιμίας του τίτλου σπουδών τους από το ΔΟΑΤΑΠ.

Οι κατατακτήριες εξετάσεις διενεργούνται κατά το διάστημα από 1 έως 20 Δεκεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους.

Για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος, η Συνέλευση του Τμήματος Χημικών Μηχανικών αποφάσισε:

1. Η κατάταξη των πτυχιούχων Πανεπιστημίου και των πτυχιούχων ανωτέρων σχολών διετούς κύκλου σπουδών (σε ποσοστό 4% του προβλεπόμενου αριθμού εισακτέων), των κατόχων πτυχίων Τ.Ε.Ι. ή ισότιμων προς αυτά (σε ποσοστό 5% επί του αριθμού εισακτέων) και των κατόχων πτυχίων ανωτέρων σχολών υπερδιετούς κύκλου σπουδών αρμοδιότητας ΥΠ.Ε.Π.Θ. και άλλων Υπουργείων καθώς και κάτοχοι ισότιμων τίτλων προς αυτά (σε ποσοστό 2% του αριθμού εισακτέων σε αντίστοιχο ή συναφές Τμήμα) να γίνεται κατόπιν κατατακτηρίων εξετάσεων στα μαθήματα "Γενική Χημεία", "Μαθηματικά" και "Φυσική".

2. Να ορίσει επταμελή Επιτροπή Κατατακτηρίων Εξετάσεων αποτελούμενη από τον Πρόεδρο του Τμήματος κ. Δ. Ματαρά ως Πρόεδρο, και μέλη τους παρακάτω καθηγητές:

- Ε. Αμανατίδη – Κ.Τσιτσιλιάνη (Γενική Χημεία)
- Σ. Πανδή – Π. Βαφέα (Μαθηματικά)
- Σ. Λαδά – Σ. Κέννου (Φυσική)

3. Να ορίσει για τις κατατακτήριες εξετάσεις ακαδημαϊκού έτους 2015-2016 των παραπάνω πτυχιούχων τους, βαθμολογητές και αναβαθμολογητές κάθε μαθήματος ως κατωτέρω:

ΜΑΘΗΜΑ:	Γενική Χημεία
ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΕΣ:	Δ. Κονταρίδης - Σ. Μπεμπέλης
ΑΝΑΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ:	Π. Κουτσούκος
ΜΑΘΗΜΑ:	Μαθηματικά
ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΕΣ:	Χ. Παρασκευά - Ι. Κούκος
ΑΝΑΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ:	Ι. Δημακόπουλος
ΜΑΘΗΜΑ:	Φυσική
ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΕΣ:	Δ. Κουζούδης – Κ. Γαλιώτης
ΑΝΑΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ:	Γ. Αγγελόπουλος

4. Να ορίσει τη διάρκεια εξέτασης για κάθε μάθημα σε δύο (2) ώρες.
5. Να ορίσει το Α' εξάμηνο, ως εξάμηνο κατάταξης για όλες τις κατηγορίες πτυχιούχων.
6. Να ορίσει ότι οι υποψήφιοι προς κατάταξη, θα μπορούν να έχουν μαζί τους κατά τη διάρκεια των εξετάσεων αριθμομηχανή (calculator).
7. Να ορίσει την ύλη των εξεταζόμενων μαθημάτων, ως κατωτέρω:

ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Τα στοιχεία. Μόρια και Μοριακές Ενώσεις. Ιόντα και Ιοντικές Ενώσεις. Ονοματολογία χημικών ενώσεων. Χημικές αντιδράσεις. Στοιχειομετρία χημικών αντιδράσεων. Η δομή του ατόμου και ο περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Χημικός δεσμός. Διαμοριακές δυνάμεις. Οι καταστάσεις της ύλης (στερεά, υγρά, αέρια) και οι χαρακτηριστικές τους ιδιότητες. Οξέα και Βάσεις και οι αντίστοιχες ισορροπίες. Υδρογονάνθρακες: Αλκάνια (ισομερισμός, ονοματολογία, ιδιότητες) αλκένια και αλκίνια. Αρωματικοί υδρογονάνθρακες (ονοματολογία χαρακτηριστικές αντιδράσεις). Χαρακτηριστικές ομάδες, ονοματολογία και οι αντίστοιχες αντιδράσεις τους (αλκοόλες, αιθέρες, φαινόλες αλδεύδες, κετόνες, υδατάνθρακες, καρβοξυλικά οξέα, εστέρες, αμίνες).

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Σύντομη επανάληψη των βασικών εννοιών του Λογισμού μιας μεταβλητής. Ακολουθίες, σειρές, δυναμοσειρές και κριτήρια σύγκλισης. Ανάπτυγμα Taylor και τοπική προσέγγιση συνάρτησης. Σειρά Fourier και ολική προσέγγιση συνάρτησης. Γενικευμένα ολοκληρώματα και σχέση τους με τις σειρές. Στοιχεία από την αναλυτική γεωμετρία των κωνικών τομών και των επιφανειών δευτέρου βαθμού. Εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο καθώς και η γεωμετρική τους σημασία. Τα συστήματα των πολικών, των κυλινδρικών και των σφαιρικών συντεταγμένων. Στοιχεία από τη διαφορική γεωμετρία των καμπυλών και των επιφανειών. Τρίεδρο Frenet, καμπυλότητα και στρέψη καμπύλης. Δίκτυο παραμετρικών καμπυλών επάνω σε επιφάνεια και προσανατολισμένο μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα. Διανυσματικοί χώροι και βασικές ιδιότητες. Γραμμική εξάρτηση και ανεξαρτησία, συστήματα γεννητόρων, βάση και διάσταση. Απλό και ευθύ άθροισμα διανυσματικών υποχώρων. Γραμμικές απεικονίσεις μεταξύ διανυσματικών χώρων και βασικές ιδιότητες. Πυρήνας και εικόνα γραμμικών απεικονίσεων. Θεωρία πινάκων και αναπαράσταση γραμμικών τελεστών ως προς δεδομένες βάσεις. Η ορίζουσα ενός τετραγωνικού πίνακα και η γεωμετρική της σημασία. Σύνδεση δύο βάσεων και τύποι αλλαγής αναπαράστασεων για διανύσματα και γραμμικές απεικονίσεις εκφρασμένες σε διαφορετικές βάσεις. Μετασχηματισμός ομοιότητας και κλάσεις ισοδυναμίας κατά την αναπαράσταση γραμμικών τελεστών.

ΦΥΣΙΚΗ

Κινηματική του υλικού σημείου. Σχετική κίνηση. Μετασχηματισμοί Γαλιλαίου και LORENZ. Δυναμική του υλικού σημείου, νόμοι του Νεύτωνα, Ορμή, Στροφορμή, Ενέργεια, Δυναμική Συστήματος, υλικών σημείων, δυναμική στερεού σώματος, σχετικιστική δυναμική, ταλαντώσεις, βαρύτητα, κίνηση των πλανητών, ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του COULOMB, ηλεκτρικό πεδίο, ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικό δίπολο, μαγνητικό πεδίο, μαγνητικές δυνάμεις σε κινούμενα φορτία και ρεύματα, Μαγνητικό πεδίο που παράγεται από κινούμενα φορτία και ρεύματα, ηλεκτρομαγνητικά πεδία και η αρχή της σχετικότητας, νόμος του GAUSS για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο, νόμος του AMPERE για το μαγνητικό πεδίο.

Ηλεκτρομαγνητικά πεδία στην ύλη. Ηλεκτροδυναμική, νόμος του FARADAY, ρεύμα μετατόπισης, εξισώσεις MAXWELL. Κυματική κίνηση, ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

5.1 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών παρέχει ένα σύνολο από παροχές προς τους φοιτητές με σκοπό την υποστήριξη τους για τη διάρκεια φοίτησης. Στις παροχές αυτές περιλαμβάνονται η παροχή στέγασης και σίτισης (για φοιτητές με χαμηλό οικονομικό εισόδημα), το δελτίο φοιτητικού εισιτηρίου, η υγειονομική περίθαλψη, το στεγαστικό επίδομα, οι υποτροφίες, και άλλα. Επίσης, στους φοιτητές παρέχεται δυνατότητα πρόσβασης στο Διαδίκτυο και ένα σύνολο από ηλεκτρονικές υπηρεσίες για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να βρεθούν στην ηλεκτρονική διεύθυνση http://www.upatras.gr/el/student_care

5.2.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ

Στους φοιτητές του Πανεπιστημίου παρέχεται ιατρική, νοσοκομειακή και φαρμακευτική περίθαλψη με την προϋπόθεση ότι αυτή δεν παρέχεται από κάποιο άλλο ασφαλιστικό φορέα. Την υγειονομική περίθαλψη των φοιτητών προβλέπει το Π.Δ. 327/1983 (ΦΕΚ 117/7-9-1983, τ. Α').

Α. Ποιοι δικαιούνται υγειονομική περίθαλψη

Υγειονομική περίθαλψη, ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή, δικαιούνται οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, ημεδαποί ομογενείς και αλλοδαποί για διάστημα ίσο προς τα έτη φοίτησης που προβλέπονται ως ελάχιστη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών ενός Τμήματος προσαυξανόμενο κατά δύο (2) έτη. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές των Α.Ε.Ι., για διάστημα ίσο προς τα έτη φοίτησης προσαυξανόμενο κατά το ήμισυ.

Προκειμένου για το τελευταίο Έτος Σπουδών η περίθαλψη παρατείνεται και μετά τη λήξη του ακαδημαϊκού έτους μέχρι 31 Δεκεμβρίου για όσους δεν έχουν λάβει τον τίτλο σπουδών τους ως τότε.

Σε περίπτωση αναστολής φοίτησης, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 10 του άρθρου 29 του Ν. 1268/1982, η παροχή διακόπτεται και η περίθαλψη παρατείνεται ανάλογα, μετά την επανάκτηση της φοιτητικής ιδιότητας.

Για τη χορήγηση βιβλιαρίου υγειονομικής περίθαλψης του Πανεπιστημίου Πατρών, οι φοιτητές απευθύνονται στη Γραμματεία του Τμήματος, όπου καταθέτουν:

- Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/1986, ότι δεν είναι ασφαλισμένοι σε άλλο ασφαλιστικό φορέα και επιθυμούν την υγειονομική περίθαλψη του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Μία φωτογραφία

Επίσης, οι φοιτητές που δικαιούνται υγειονομική περίθαλψη από το Πανεπιστήμιο Πατρών, δικαιούνται την Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθενείας (Ε.Κ.Α.Α.), όταν πρόκειται να μετακινηθούν στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με προγράμματα (Erasmus, κ.λπ.). Η αίτηση για την έκδοση της Ε.Κ.Α.Α. πρέπει να υποβάλλεται πριν την ημερομηνία αναχώρησης. Πληροφορίες για τα απαραίτητα δικαιολογητικά μπορούν να βρεθούν στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.upatras.gr/el/care>

Β. Κάλυψη δαπανών

Η υγειονομική περίθαλψη που δικαιούνται οι φοιτητές παρέχεται δωρεάν, με τις προϋποθέσεις και τους περιορισμούς των διατάξεων του Π.Δ. 327/1983 (ΦΕΚ 117/7-9-1983, τ. Α').

Η νοσηλεία των φοιτητών παρέχεται στη ΒΑ θέση, που υπολογίζεται με βάση το τιμολόγιο που ισχύει κάθε φορά για τους δημοσίους υπαλλήλους.

Οι δαπάνες της υγειονομικής περίθαλψης καλύπτονται από τον προϋπολογισμό των οικείων Α.Ε.Ι. ή της φοιτητικής λέσχης των Α.Ε.Ι. ανάλογα.

Γ. Επιλογή ασφαλιστικού φορέα

Στην περίπτωση που ο φοιτητής δικαιούται άμεσα ή έμμεσα περίθαλψη από άλλο ασφαλιστικό φορέα, μπορεί να επιλέξει τον ασφαλιστικό φορέα που προτιμάει, με υπεύθυνη δήλωση που υποβάλλει στο οικείο Τμήμα του Α.Ε.Ι.

Η δαπάνη θα βαρύνει τον ασφαλιστικό φορέα που έχει επιλέξει ο φοιτητής. Σε περίπτωση που ο ασφαλιστικός φορέας που έχει επιλέξει ο φοιτητής καλύπτει μόνο τη νοσοκομειακή και ιατροφαρμακευτική περίθαλψη ή μέρος της δαπάνης νοσηλείας, το οικείο Α.Ε.Ι. καλύπτει την υπόλοιπη δαπάνη σύμφωνα με το Β.

5.2.2 ΓΡΑΦΕΙΟ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Στη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας λειτουργεί Ειδικό Γραφείο Ψυχολογικής Στήριξης Φοιτητών (<http://www.upatras.gr/el/node/4112>) το οποίο έχει ως σκοπό την ψυχολογική συμβουλευτική στήριξη των φοιτητών του Ιδρύματος. Ο Καθηγητής Ψυχιατρικής κ. Κωνσταντίνος Ασημακόπουλος ή η ψυχολόγος κα Γεωργία Κωνσταντοπούλου δέχονται τους φοιτητές/φοιτήτριες μετά από τηλεφωνική συνεννόηση. Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να τηλεφωνούν στο τηλ: 2610-969897, πρωινές ώρες, και να ενημερώνουν για το ραντεβού τον υπεύθυνο του Γραφείου (δίνοντας απλά το μικρό τους όνομα). Στη περίπτωση που υπάρχει άμεση ανάγκη για ιατρική συμβουλή και στήριξη από τον ιατρό, εκτός προγραμματισμένων συναντήσεων, οι φοιτητές μπορούν επίσης να καλούν στον ίδιο αριθμό, προκειμένου να έρθουν σε επικοινωνία μαζί του.

5.2.3 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΕΛΤΙΟ ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΥ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΥ («ΠΑΣΟ»)

Από το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων ανέπτυξε κεντρικό πληροφοριακό σύστημα για την έκδοση νέας ακαδημαϊκής ταυτότητας για τους φοιτητές πρώτου, δεύτερου και τρίτου κύκλου σπουδών. Στην Ακαδημαϊκή Ταυτότητα ενσωματώνεται και το Δελτίο Φοιτητικού Εισιτηρίου (ΠΑΣΟ), το οποίο καταργείται ως ξεχωριστό έντυπο. Οι φοιτητές μπορούν να υποβάλλουν την ηλεκτρονική αίτηση για απόκτηση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. Περισσότερες πληροφορίες για την Ακαδημαϊκή Ταυτότητα (με το ενσωματωμένο ΠΑΣΟ) και τη διαδικασία χορήγησής της υπάρχουν στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

<https://www.upatras.gr/el/node/1227>.

Σε περίπτωση απώλειας, κλοπής ή καταστροφής της Ακαδημαϊκής του Ταυτότητας ο φοιτητής θα πρέπει να απευθυνθεί στη Γραμματεία του Τμήματός του, προσκομίζοντας τη σχετική δήλωση απώλειας/κλοπής από την αστυνομία και ζητώντας την επανέκδοση της Ακαδημαϊκής Ταυτότητας. Σημειώνεται ότι κατόπιν της έγκρισης επανέκδοσης από τη Γραμματεία, η διαδικασία απόκτησης της Ακαδημαϊκής Ταυτότητας επαναλαμβάνεται από την αρχή. Στην περίπτωση επανέκδοσης ο φοιτητής θα πρέπει, κατά την παραλαβή της νέας Ακαδημαϊκής Ταυτότητας, να καταβάλλει το αντίτιμο των 1,60 € (συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.).

5.2.4 ΣΙΤΙΣΗ

Οι προπτυχιακοί φοιτητές του Πανεπιστημίου, οι οποίοι πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια, δικαιούνται δωρεάν σίτιση. Ωστόσο, δυνατότητα σίτισης έχουν και οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές που δεν δικαιούνται ειδική ταυτότητα δωρεάν σίτισης, με την καταβολή μικρής οικονομικής αποζημίωσης. Σχετικές πληροφορίες δίδονται από το Λογιστήριο της Φοιτητικής Εστίας στα τηλέφωνα 2610992359-361. Η σίτιση αρχίζει από την 1η Σεπτεμβρίου και τελειώνει την 30η Ιουνίου του επομένου έτους. Σίτιση δεν παρέχεται κατά τις ημέρες των διακοπών Χριστουγέννων και Πάσχα.

Αναλυτικότερες πληροφορίες σχετικά με τη δωρεάν σίτιση, τη διαδικασία αίτησης καθώς και τα απαραίτητα δικαιολογητικά κατά το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 μπορούν να βρεθούν στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.upatras.gr/el/food>.

5.2.5 ΣΤΕΓΑΣΗ

Οι φοιτητές στεγάζονται υπό προϋποθέσεις στη Φοιτητική Εστία τα κτήρια της οποίας βρίσκονται στους χώρους της Πανεπιστημιούπολης. Η (μικρή) Εστία του Πανεπιστημίου Πατρών, που βρίσκεται στο Προάστιο Πατρών, εξυπηρετεί κυρίως αλλοδαπούς φοιτητές μεταπτυχιακούς και διδάσκοντες για περιορισμένο χρόνο οι οποίοι επισκέπτονται το Πανεπιστήμιο μέσω προγραμμάτων ανταλλαγής.

Αναλυτικότερα:

Η Φοιτητική Εστία του Εθνικού Ιδρύματος Νεότητας παρέχει διαμονή σε προπτυχιακούς φοιτητές που δικαιούνται δωρεάν σίτιση. Για σχετικές πληροφορίες οι φοιτητές θα πρέπει να απευθύνονται στη Φοιτητική Εστία στα τηλέφωνα: 2610 992359-361.

Πληροφορίες για τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και προϋποθέσεις υπάρχουν στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.upatras.gr/el/accommodation>

Η διάθεση των δωματίων στη (μικρή) Εστία του Πανεπιστημίου στο Προάστιο γίνεται με προτεραιότητα μετά από σχετικό αίτημα των συντονιστών-μελών καθηγητών ή λεκτόρων των Τμημάτων που δέχονται

φοιτητές ξένων Πανεπιστημίων. Η διαδικασία περιγράφεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <https://www.upatras.gr/el/node/6174>

Τέλος, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα εύρεσης στέγης σε ενοικιαζόμενα διαμερίσματα και δωμάτια της ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής της Πανεπιστημιούπολης. Το Πανεπιστήμιο Πατρών σε μία προσπάθεια υποβοήθησης των φοιτητών του στην εύρεση στέγης υποστηρίζει τον ιστότοπο <http://erent.upatras.gr/>. Οι φοιτητές μπορούν να τον επισκέπτονται και να αναζητούν δυνατότητες στέγασης διαφορετικών κατηγοριών.

5.3 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ

Η λειτουργία της Φοιτητικής Εστίας (<https://www.upatras.gr/el/fep>) αποβλέπει στην ικανοποίηση βασικών βιοτικών αναγκών των φοιτητών, ώστε να μπορούν να αφοσιώνονται απερίσπαστα στις σπουδές τους. Η Φοιτητική Εστία παρέχει διαμονή και διατροφή με χαμηλή οικονομική συμμετοχή των φοιτητών και φοιτητριών. Παρέχει επίσης τα μέσα για την ανάπτυξη μορφωτικών, πνευματικών, καλλιτεχνικών και αθλητικών δραστηριοτήτων.

Φοιτητική Εστία (Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας)

Διευθυντής: Γ. Αθανασόπουλος, τηλ. 2610- 992362

Γραμματεία: τηλ. 2610- 992360

Τηλεφωνικό Κέντρο: 2610-992359

Email: info@fep.gr

Εστία Φοιτητών (Πρόσταιο)

Γραφείο: 2610-434820, τηλ. ισογείου: 2610-453203

5.4 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ (ΒΚΠ)

A. Γενικά



Η ΒΚΠ αποτελεί την πιο νευραλγική υπηρεσία του Πανεπιστημίου Πατρών. Από το Σεπτέμβριο του 2003 λειτουργεί σε δικό της κτίριο που βρίσκεται στην Πανεπιστημιούπολη, Β.Α. του κτιρίου των Πολιτικών Μηχανικών και ανάμεσα στις οδούς Αριστοτέλους και Φειδίου. Το νέο κτίριο έχει τέσσερα επίπεδα συνολικού εμβαδού 12.000 m², από τα οποία η ΒΚΠ καταλαμβάνει το 8.000 m². Είναι βιβλιοθήκη ανοιχτής πρόσβασης και παρέχει τεκμηριωμένες πληροφορίες και υλικό σε κάθε ενδιαφερόμενο.

Η πρόσκτηση του υλικού γίνεται με γνώμονα τα αντικείμενα που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Η ΒΚΠ διαθέτει μια πλούσια συλλογή εντύπων βιβλίων που καλύπτουν τις διδακτικές και ερευνητικές ανάγκες της πανεπιστημιακής κοινότητας, καθώς και μεγάλο αριθμό επιστημονικών περιοδικών (έντυπες και ηλεκτρονικές συνδρομές). Το πληροφοριακό τμήμα της ΒΚΠ περιλαμβάνει πολλές εγκυκλοπαίδειες, γενικές και ειδικές, λεξικά και εγχειρίδια. Επίσης διαθέτει ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, βιβλιογραφικές πληροφορίες ή πλήρη κείμενα, είτε σε OnLine σύνδεση είτε σε μορφή CDROM, ακουστικές κασέτες, μουσικά CD, βιντεοταινίες, φιλμ και μικρότυπα.

Η ΒΚΠ διαθέτει Τμήμα Διαδανεισμού για παραγγελίες άρθρων ή βιβλίων από άλλες ελληνικές και ξένες βιβλιοθήκες, οπτικοακουστικό εργαστήριο ξένων γλωσσών, 44 θέσεις εργασίας σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές με σύνδεση στο Internet, 6 αίθουσες συνεργασίας, αίθουσα διαλέξεων χωρητικότητας 70 ατόμων, αίθουσα εκπαίδευσης χρηστών χωρητικότητας 20 ατόμων, και τέσσερα ατομικά αναγνωστήρια. Υπάρχουν επίσης φωτοτυπικά μηχανήματα για το υλικό που δεν δανείζεται.

Όλο το υλικό της ΒΚΠ και εν μέρει των τμηματικών βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου έχει καταχωριστεί σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Τα περιεχόμενα της βάσης αυτής είναι προσβάσιμα με διάφορους τρόπους:

1. Μέσω Internet από τη σελίδα του OnLine καταλόγου OPAC,
2. Επιτόπια.

Η πρόσβαση στη ΒΚΠ είναι ελεύθερη στους καθηγητές και λέκτορες του Πανεπιστημίου Πατρών, στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές καθώς και στους εργαζόμενους του Πανεπιστημίου Πατρών. Για τη χρήση όλων των υπηρεσιών της ΒΚΠ απαιτείται η εγγραφή των χρηστών και η απόκτηση της ειδικής «Κάρτας Χρήστη». Άτομα που δεν ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες, οι εξωτερικοί χρήστες, όπως ονομάζονται, μπορούν να κάνουν χρήση των υπηρεσιών της ΒΚΠ καταβάλλοντας ένα ποσό εφάπαξ κατά την εγγραφή τους.

Ταχυδρομική Διεύθυνση **Διεύθυνση ιστοσελίδας στο διαδίκτυο**
 Πανεπιστήμιο Πατρών www.lis.upatras.gr
 Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης
 265 04 Πάτρα

Ώρες λειτουργίας:

Η ΒΚΠ είναι ανοιχτή καθημερινά εκτός Σαββάτου και Κυριακής με το παρακάτω ωράριο:

Ιανουάριος – Ιούλιος	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-21:00
Αύγουστος	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-14:30
Σεπτέμβριος – Δεκέμβριος	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-21:00

Η ΒΚΠ δεν λειτουργεί κατά τις επίσημες αργίες. Κάθε αλλαγή ωραρίου λειτουργίας ανακοινώνεται έντυπα στο χώρο της ΒΚΠ ή στην ιστοσελίδα της ΒΚΠ.

• *Τμήματα – Χρήσιμα τηλέφωνα*

Η ΒΚΠ διαρθρώνεται στα εξής Τμήματα:

Τμήμα Διοίκησης & Γραμματείας	(2610) 996287
Τμήμα Προσκτήσεων, Τεκμηρίωσης & Βιβλιογραφικής Ενημέρωσης	(2610) 997291, 997292
Τμήμα Μηχανοργάνωσης, Έρευνας & Ανάπτυξης	(2610) 996227
Τμήμα Διαδανεισμού	(2610) 996287, 995056
Τμήμα Αναγνωστηρίου & Δανεισμού	(2610) 997220
Τμήμα Πληροφόρησης & Εκπαίδευσης / Υποστήριξης Χρηστών	(2610) 996227, 995056

• *Μονάδα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης.*

Στο Τμήμα Πληροφόρησης & Εκπαίδευσης/Υποστήριξης Χρηστών της ΒΚΠ, λειτουργεί Μονάδα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης (τηλ. 2610 996227). Η Μονάδα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης προσφέρει μία σειρά από σύγχρονες τεχνολογικά υπηρεσίες τεκμηρίωσης σε ηλεκτρονική μορφή, όπως βάσεις δεδομένων σε οπτικούς δίσκους (εσωτερικό τοπικό δίκτυο), ηλεκτρονικές υπηρεσίες απόκτησης άρθρων, και δικτυακή πρόσβαση σε ελληνικές και διεθνείς βάσεις δεδομένων και στο Internet. Οι βάσεις καλύπτουν διάφορα επιστημονικά θεματικά πεδία. Η χρήση των βάσεων επιτρέπεται μετά από παρακολούθηση σχετικής επίδειξης από το αρμόδιο προσωπικό. Αναλυτικές πληροφορίες αναφέρονται στο ειδικό φυλλάδιο που διατίθεται στη ΒΚΠ ή στην Ιστοσελίδα της (www.lis.upatras.gr).

B. Κανόνες Λειτουργίας

Τη ΒΚΠ έχουν δικαίωμα να χρησιμοποιούν:

- τα μέλη διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού του Π.Π. (Δ.Ε.Π.)
- οι φοιτητές του Π.Π. (Φ)
- οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες του Π.Π. (Μ.Φ)
- όλοι οι εργαζόμενοι στο Π.Π. (Ε.Π.)
- εξωτερικοί χρήστες (Ε.Χ.), δηλαδή άτομα που δεν ανήκουν στις τρεις πρώτες κατηγορίες. Οι Ε.Χ. καταβάλλουν ένα ποσό εφάπαξ 30 Ευρώ κατά την εγγραφή τους στη ΒΚΠ.

Κάρτα Χρήστη. Για την χρήση όλων των υπηρεσιών της ΒΚΠ απαιτείται η εγγραφή των χρηστών και η απόκτηση της ειδικής «Κάρτας Χρήστη», η οποία για τα μεν μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας είναι δωρεάν, ενώ για τους εξωτερικούς χρήστες στοιχίζει ένα εφάπαξ ποσό, το οποίο καθορίζεται από την εφορία της ΒΚΠ. Η Κάρτα Χρήστη εκδίδεται από το Τμήμα Αναγνωστηρίου & Δανεισμού της ΒΚΠ

κατόπιν συμπλήρωσης σχετικής αίτησης. Η συμπλήρωση των στοιχείων της αίτησης και η αποστολή της μπορεί να γίνει OnLine, από την ιστοσελίδα της ΒΚΠ, με την βοήθεια της κατάλληλης φόρμας.

Θέσεις Εργασίας. Το αναγνωστήριο της ΒΚΠ έχει χωρητικότητα 400 ατόμων. Στη μονάδα ηλεκτρονικής τεκμηρίωσης υπάρχουν θέσεις εργασίας για αναζήτηση βιβλιογραφίας σε οπτικούς δίσκους (CD-ROMs), για χρήση αναγνώστη-εκτυπωτή μικροφορμών καθώς και για αναζήτηση στον Αυτοματοποιημένο Κατάλογο Ανοικτής Προσπέλασης (OPAC) της ΒΚΠ.

Φωτοαντίγραφα. Η ΒΚΠ διαθέτει έναν αριθμό φωτοαντιγραφικών μηχανημάτων που λειτουργούν με μετρητή και με μαγνητικές κάρτες, καθώς και μηχανήμα αυτόματης έκδοσης μαγνητικών καρτών. Η χρήση των φωτοαντιγραφικών μηχανημάτων επιτρέπεται για την παραγωγή φωτοαντιγράφων μόνο από υλικό της ΒΚΠ.

Γ. Δανεισμός

Δικαίωμα δανεισμού έχουν οι καθηγητές και λέκτορες, οι φοιτητές και οι εργαζόμενοι του Πανεπιστημίου, καθώς και οι φοιτητές και οι επιστήμονες της ευρύτερης περιοχής των Πατρών, εφόσον είναι κάτοχοι της κάρτας χρήστη της Βιβλιοθήκης.

Για τον δανεισμό τεκμηρίων, ισχύουν οι “Κανόνες Δανεισμού” της ΒΚΠ, οι οποίοι καταγράφονται στο ειδικό φυλλάδιο “Εσωτερικός Κανονισμός ΒΚΠ”, που διατίθεται στο Τμήμα Δανεισμού, και υπάρχει στην ιστοσελίδα της ΒΚΠ.

Δ. Χρήση Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών & Κοινόχρηστου Υπολογιστικού Εξοπλισμού της ΒΚΠ

Η Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών φροντίζει για την εύκολη και άμεση πρόσβαση των χρηστών της σε κάθε μορφής βιβλιογραφικό υλικό, με σκοπό την κάλυψη των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και ακαδημαϊκών τους αναγκών. Εκπληρώνοντας τον στόχο της η ΒΚΠ δημιούργησε την ψηφιακή της βιβλιοθήκη, μέσα από την οποία παρέχει στους χρήστες πρόσβαση σε διεθνούς φήμης και εγκυρότητας ηλεκτρονικό βιβλιογραφικό υλικό. Για το σκοπό αυτό και για την διευκόλυνση των χρηστών στη χρήση αυτού του υλικού, διαθέτει μια σειρά από θέσεις εργασίας για χρήση από το κοινό. Περισσότερες πληροφορίες δίνονται στην ιστοσελίδα της Β.Υ.Π. (www.lis.upatras.gr). Για οποιαδήποτε διευκρίνηση ή συμπληρωματική πληροφορία στα δικαιώματα χρήσης του εξοπλισμού και των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, οι χρήστες πρέπει να απευθύνονται στο αρμόδιο προσωπικό της ΒΚΠ.

Ε. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες

Η ΒΚΠ διαθέτει ιστοσελίδα στο Internet, στη διεύθυνση: www.lis.upatras.gr

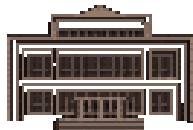
Στην ιστοσελίδα παρέχονται όλες οι πληροφορίες για τις υπηρεσίες της ΒΚΠ καθώς και άμεση πρόσβαση σε ηλεκτρονικές πηγές πληροφόρησης (ηλεκτρονικά περιοδικά, OnLine βάσεις δεδομένων, κλπ.). Η ενημέρωσή της με νέα στοιχεία και πληροφορίες γίνεται καθημερινά.

5.5 ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



Στην Πανεπιστημιούπολη λειτουργεί το Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο. Η εγγραφή των φοιτητών γίνεται στην αρχή του ακαδημαϊκού έτους. Ανάλογα με την επιθυμία και ιδιαίτερη κλίση τους μπορούν να ενταχθούν σε ένα ή και περισσότερα από τα παρακάτω αθλητικά Τμήματα: Κλασσικού Αθλητισμού, Αθλοπαιδιών (Πετόσφαιρα, Καλαθόσφαιρα, Ποδόσφαιρο), Σκοποβολής, Αντισφαίρισης (τένις), Επιτραπέζιας Αντισφαίρισης (πινγκ-πονγκ), Άρσης Βαρών, Σκακιού, Κολύμβησης, Πόλο, Χιονοδρομιών, Ορειβασίας, Εκδρομών, Ποδηλασίας, Δημοτικών Χορών, Γυμναστικής, Πολεμικών Τεχνών (judo, καράτε, Aikido). Κατά καιρούς διεξάγονται πρωταθλήματα, στα οποία συμμετέχουν φοιτητές όλων των ετών. Συγκροτούνται επίσης αθλητικές ομάδες, που συμμετέχουν στα Πανελλήνια Φοιτητικά Πρωταθλήματα. Το Πανεπιστήμιο χορηγεί δωρεάν αθλητικό υλικό στους φοιτητές και φοιτήτριες που συμμετέχουν ενεργά στα διάφορα Τμήματα. Περισσότερες πληροφορίες για το Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο είναι διαθέσιμες στις ιστοσελίδες: <https://www.facebook.com/gym.upatras> και <http://gym.upatras.gr/>, καθώς και στα τηλ. 2610-993055, 2610-994262.

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών διατηρεί ομάδες ποδοσφαίρου και καλαθόσφαιρας στις οποίες μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι φοιτητές. Οι ομάδες πραγματοποιούν συναντήσεις / προπονήσεις και συμμετέχουν στα αντίστοιχα εσωτερικά πρωταθλήματα του Πανεπιστημίου.



Στους φοιτητές του Πανεπιστημίου Πατρών προσφέρονται επίσης ευκαιρίες για πολλές και ενδιαφέρουσες πολιτιστικές δραστηριότητες με επίκεντρο το Συνεδριακό και Πολιτιστικό Κέντρο, τα 4 Μουσεία, την Χορωδία, τη Θεατρική Ομάδα, τον Χορευτικό Όμιλο και τις πολλές Φοιτητικές Πολιτιστικές Ομάδες. Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα: <https://www.upatras.gr/el/life>.



Το Πανεπιστήμιο Πατρών διαθέτει επίσης από το 2002 δικό του Ραδιοφωνικό Σταθμό ο οποίος εκπέμπει στη συχνότητα FM 90.4 και διαδικτυακά από τη διεύθυνση <http://upfm.upatras.gr/>. Οι μουσικοί παραγωγοί του ραδιοφωνικού σταθμού UPFM είναι αποκλειστικά φοιτητές/τριες και εργαζόμενοι/ες του Πανεπιστημίου Πατρών. Κάθε χρόνο, την άνοιξη, γίνονται αιτήσεις και επιλέγονται νέοι μουσικοί παραγωγοί για τη νέα ακαδημαϊκή χρονιά. Ο ραδιοφωνικός σταθμός UPFM πλαισιώνεται από τη δική του πολιτιστική ομάδα που έχει σαν σκοπό την προβολή της πολιτιστικής, εκπαιδευτικής, ερευνητικής και εν γένει της συνολικής δραστηριότητας της Πανεπιστημιακής κοινότητας, στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Ελλάδας.



Τα μέλη του Πανεπιστημίου αναπτύσσουν επίσης έντονη κοινωνική δράση, καταβάλλοντας εθελοντικές προσπάθειες για την αλληλοβοήθεια μεταξύ των μελών της κοινότητας καθώς και για την αντιμετώπιση προβλημάτων της ευρύτερης περιοχής. Η βελτίωση της ποιότητας ζωής και η ευαισθητοποίηση των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας, η περιβαλλοντική εκπαίδευση και η ανάπτυξη του εθελοντισμού είναι οι βασικές δράσεις του πανεπιστημίου μας που κατατείνουν στην αειφόρο ανάπτυξή του.

Ειδικότερα για τις δράσεις του «Πράσινου Πανεπιστημίου» επισκεφθείτε την ιστοσελίδα: <http://green.upatras.gr/>

5.6 ΦΟΙΤΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Φοιτητικές Επιστημονικές Οργανώσεις Πανεπιστημίου Πατρών		
	Ο Co.Mv.o.S. (Cooperation & Motivation of Students) είναι μία φοιτητική ομάδα που ιδρύθηκε το 2012 από φοιτητές του ΕΜΠ, του ΑΠΘ και του Πανεπιστημίου Πατρών. Περιοχή δράσης της ομάδας είναι το ελληνικό ακαδημαϊκό περιβάλλον, το οποίο και προσπαθεί να αναβαθμίσει μέσω των πολλαπλών και ποικίλων δράσεών της.	E-mail: info.comvos@gmail.com Website : http://comvos-uni.gr/ Facebook: https://www.facebook.com/ComvosUni/
	Πρόκειται για μία από τις πιο μακροχρόνιες και πολυπληθής φοιτητική οργάνωση. Η AIESEC αποτελείται από 128 μέλη- επιτροπές που διοικούνται από νέους σε όλο τον κόσμο. Υπάρχει μεγάλο δίκτυο συνεργασίας με επιχειρήσεις που προσφέρουν υψηλής ποιότητας εμπειρίες στην πρακτική άσκηση φοιτητών και αποφοίτων σε διεθνές επίπεδο. Επίσης υπάρχει συνεργασία με ΜΚΟ καθώς και με start-up εταιρείες.	E-mail: aiesec.patras@aiesec.net Website: http://aiesec.gr/lc/patras/
	Το ESN UOPA (Erasmus Student Network) είναι ένας φοιτητικός, εθελοντικός, μη κερδοσκοπικός και μη πολιτικός σύλλογος, που βοηθά εισερχόμενους και εξερχόμενους φοιτητές με το πρόγραμμα ανταλλαγής Erasmus+. Το ESN UOPA βοηθά στην ένταξή τους στην πανεπιστημιακή ζωή όσο και στην καθημερινότητα της πόλης, διοργανώνοντας τακτικά εκδηλώσεις και δραστηριότητες στην Πάτρα.	E-mail: uopa_erasmus@gmail.com Website: www.uopa.esngreece.gr Facebook: https://www.facebook.com/ESNUOPA/
	Η AEGEE (Association des Etats Generaux des Etudiants de L'Europe -προφέρεται Αεζέ) είναι μια πανευρωπαϊκή, μη κερδοσκοπική οργάνωση φοιτητών και νέων όλων των επιστημών. Στοιχείο στην προώθηση της ευρωπαϊκής ιδέας και στην αύξηση της κινητικότητας των νέων, δίνοντάς τους ευκαιρίες για ανταλλαγή κουλτούρας και εμπειριών μέσα από τη δημιουργία διαπροσωπικών σχέσεων συνεργασίας και φιλίας μεταξύ των νέων. Η AEGEE Πάτρα αποτελεί τοπικό παράρτημα της AEGEE-Europe.	E-mail: patras@aegee.org Website: www.aegee.upatras.gr Facebook: https://www.facebook.com/AEGEE.Patra
	Το MindSpace είναι ένας σύλλογος επιχειρηματικότητας και καινοτομίας φοιτητών και νεαρών αποφοίτων, ο οποίος δραστηριοποιείται στην Αθήνα και την Πάτρα. Σκοπός του MindSpace είναι η ανάδειξη της επιχειρηματικότητας ως επιλογή στους φοιτητές και η υποστήριξη των ιδεών και των ομάδων τους. Η MindSpace διοργανώνει διάφορες εκδηλώσεις και workshops με θέμα την επιχειρηματικότητα όπως το "How to Start a Startup", το "Positivity Catalyst" το διεθνές Fuck Up Nights-Stories about Failure. Ενώ σε συνεργασία με τη PATRASIQ, οργανώνονται διάφορες παράλληλες εκδηλώσεις και workshops καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους.	E-mail: info.patras@mindspace.gr Website: www.mindspace.gr Facebook: https://www.facebook.com/Mindspace.Patras/
	Ο BEST (Board of European Students of Technology) είναι ένας ευρωπαϊκός, μη κυβερνητικός, μη πολιτικός, μη κερδοσκοπικός οργανισμός που απευθύνεται σε φοιτητές Πολυτεχνικών Σχολών και Θετικών Επιστημών. Δραστηριοποιείται σε 33 ευρωπαϊκές χώρες, 97 πανεπιστήμια και αριθμεί τουλάχιστον 3.300 φοιτητές ως μέλη. Δημιουργήθηκε για να βοηθά τους φοιτητές των τεχνολογικών σχολών να διευρύνουν συνεχώς τους ορίζοντές τους, προσεγγίζοντας την ευρωπαϊκή κουλτούρα μέσω η σεμιναρίων, τοπικούς διαγωνισμούς μηχανικής, επισκέψεις σε εταιρίες και πολιτιστικές ανταλλαγές.	E-mail: patras@best.eu.org Website: www.bestpatras.gr Facebook: https://www.facebook.com/BESTpatras/?fref=ts
	Η EESTEC (Electrical Engineering Students' European Association) Τοπική Επιτροπή Πάτρας είναι μια μη πολιτικοποιημένη και μη κερδοσκοπική χαρακτηριστή πανευρωπαϊκή οργάνωση φοιτητών Η/Μ & Τεχνολογίας Υπολογιστών και Μηχανικών ΗΥ & Πληροφορικής. Η πρωταρχική δράση είναι οι ανταλλαγές φοιτητών και η διεξαγωγή εξειδικευμένων επιστημονικών σεμιναρίων. Πέρα από τα σεμινάρια, γίνονται επισκέψεις σε αξιοθέατα της πόλης και διάφορες ψυχαγωγικού χαρακτήρα εκδηλώσεις.	E-mail: eestec.patras@gmail.com ; patras@eestec.net Website: eestec.ece.upatras.gr/ Facebook: https://www.facebook.com/EESTEC/
	Τα τοπικά παραρτήματα του IEEE απαρτιούνται περίπου 1.150 σε όλο τον κόσμο. Τα παραρτήματα αναλαμβάνουν την οργάνωση σεμιναρίων και workshops πάνω σε νέες τεχνολογίες, επισκέψεις σε τεχνολογικά και φοιτητικά συνέδρια, κ.α. και είναι υπεύθυνα για τον προσανατολισμό νέων μελών. Το τοπικό παράρτημα του Πανεπιστημίου Πατρών περιλαμβάνει ήδη 2 societies (Engineering in Medicine and Biology, Computers), τα οποία λειτουργούν αυτοτελώς και σε συνεργασία με το IEEE SB, το οποίο αποτελείται από φοιτητές διάφορων τμημάτων του Πανεπιστημίου μας.	Website : http://ieeee-upatras.gr/ Facebook: https://www.facebook.com/ieeebupatras/
	Το Γραφείο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης του Πανεπιστημίου Πατρών (η αλλιώς ΠΡΑΣΙΝΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ) δημιουργήθηκε το 2012. Το γραφείο στηρίζεται από την Περιβαλλοντική Εθελοντική Ομάδα του Πανεπιστημίου Πατρών ή αλλιώς τους «Πράσινους» εθελοντές. Πρωταρχικός σκοπός της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των φοιτητών, αλλά και των πολιτών της Πάτρας πάνω σε βασικούς περιβαλλοντικούς άξονες της ενέργειας, της ανακύκλωσης και της διαχείρισης των αποβλήτων. Διοργανώνει εκδηλώσεις για την ενίσχυση των στόχων της, ημερίδες, δεικνυόμενες αλλά και όμορφες ποδηλατάδες.	Website: http://green.upatras.gr/ Facebook: https://www.facebook.com/green.upatras.gr/ Υπευθ.Επικοινων.: Δρ.Αγγ.Χριστογιάννης, angiechristo@upatras.gr
	Το Student Guru Patras είναι μια φοιτητική ομάδα που ασχολείται με σύγχρονες τεχνολογίες και εφαρμογές της πληροφορικής. Ετησίως διεξάγονται παρουσιάσεις που αφορούν επίκαιρα τεχνολογικά θέματα, όπως προγραμματισμός, web development and security, robotics, κ.α. Επιπλέον, ορισμένες παρουσιάσεις συνοδεύονται από workshops ή διαγωνισμούς, στους οποίους κάθε φοιτητής μπορεί να συμμετάσχει ώστε να υλοποιήσει ιδέες, να αναπτύξει τις ικανότητές του, αλλά και να διεκδικήσει έπαθλα. Παρ' ότι η ομάδα απαρτίζεται από φοιτητές των Τμημάτων Μηχανικών Η/Υ και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, οι δράσεις απευθύνονται σε κάθε ενδιαφερόμενο ανεξαρτήτως σχολής.	E-mail: sgpatras@outlook.com Website: www.studentguru.gr/academics/communities/b/patras Facebook: www.facebook.com/StudentguruPatras
	Η BITUP (Bioscientific Team, University of Patras) είναι η πρώτη φοιτητική Βιοεπιστημονική - Βιολογική ομάδα του Πανεπιστημίου Πατρών. Είναι μη κυβερνητική, μη κερδοσκοπική ομάδα που ξεκίνησε το 2016. Στόχος των μελών της είναι να αναδείξει την Επιστήμη της Βιολογίας στο φοιτητικό και το ευρύ κοινό μέσω ποικίλων δραστηριοτήτων, καθώς επίσης και να πετύχει τη συνεχή ενημέρωση των Βιολόγων φοιτητών για την ένταξή τους στην αγορά εργασίας.	Email: info.bioteamup@gmail.com Facebook: https://www.facebook.com/BITUP-973118569477908/ Instagram: bioteamup / BITUP
	Η HelMSIC (Hellenic Medical Students' International Committee Ελληνική Επιτροπή Διεθνών Σχέσεων Φοιτητικών Ιατρικής) είναι ένα ανεξάρτητο σωματείο μη κυβερνητικού, μη κερδοσκοπικού, μη κομματικού χαρακτήρα. Ιδρύθηκε το 1958 από φοιτητές Ιατρικής, και σήμερα αποτελείται από 7 τοπικές επιτροπές, μία σε κάθε Ιατρική Σχολή. Οι δράσεις εστιάζονται σε 6 θεματικές: Ιατρική Εκπαίδευση, Δημόσια Υγεία, Αναπαραγωγική και Σεξουαλική Υγεία, Ανθρώπινα Δικαιώματα και Ειρήνη, Κλινικές και Ερευνητικές Ανταλλαγές. Συνεργάτες στις δράσεις της είναι οι εξής φορείς: Γιατροί χωρίς Σύνορα, ΚΕΘΕΑ, Γιατροί του Κόσμου, ACT UP κ.α.. Επιπλέον, η HelMSIC αποτελεί ενεργό μέλος των IFMSA – International Federation of Medical Students' Associations και EMSA – European Medical Students' Association	Website: http://www.helmsic.gr/ Facebook: https://www.facebook.com/helmsic.patras

5.7 Υπολογιστικό Κέντρο Τμήματος Χημικών Μηχανικών

Το Υπολογιστικό Κέντρο (ΥΚ) του ΤΧΜ/ΠΠ είναι υπεύθυνο για τις εγκαταστάσεις των Εργαστηρίων Υπολογιστών και για τον υπολογιστικό εξοπλισμό των Αιθουσών Σεμιναρίων του Τμήματος, καθώς επίσης για τις υπολογιστικές και δικτυακές υποδομές του Τμήματος και για τις υπηρεσίες φωνής και δεδομένων που παρέχονται στους χρήστες. Επιπλέον, υποστηρίζει το σύστημα ελέγχου πρόσβασης στα δύο Κτήρια του Τμήματος. Οι εγκαταστάσεις του Υπολογιστικού Κέντρου αντιστοιχούν σε δύο ανεξάρτητους χώρους, από τους οποίους ο πρώτος βρίσκεται στο ισόγειο και ο δεύτερος στον 1ο όροφο του Κεντρικού Κτηρίου του Τμήματος. Ο χώρος του ισογείου χρησιμοποιείται από τους φοιτητές του ΤΧΜ, για πρόσβαση στο Διαδίκτυο, για την διεξαγωγή φοιτητικών εργαστηρίων και μαθημάτων στα οποία απαιτείται η χρήση Η/Υ και στο πλαίσιο εκπόνησης Διπλωματικών Εργασιών. Διαθέτει 40 θέσεις εργασίας με ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Η/Υ) τελευταίας τεχνολογίας, καθώς επίσης data projector, διαδραστικό πίνακα και εκτυπωτή Laser. Για τις εγκατεστημένες υπολογιστικές μονάδες παρέχεται ενσύρματη σύνδεση στο διαδίκτυο (ταχύτητα 1Gbps) ενώ όποιοι χρήστες επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν δικά τους μέσα, μπορούν να συνδεθούν μέσω ασύρματου δικτύου. Ο χώρος του 1ου ορόφου χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των φοιτητών στα πλαίσια προπτυχιακών μαθημάτων του προγράμματος σπουδών για τα οποία απαιτείται η χρήση Η/Υ. Διαθέτει 32 θέσεις εργασίας, data projector και διαδραστικό πίνακα και εκτυπωτή τεχνολογίας Laser. Στον χώρο του 1^{ου} ορόφου είναι επίσης εγκατεστημένες κεντρικές υπολογιστικές μονάδες που χρησιμοποιούνται ως εξυπηρετητές δικτύου (servers) του Υπολογιστικού Κέντρου και για τη διαχείριση των υπηρεσιών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και του ιστότοπου του ΤΧΜ.

5.8 ΔΟΜΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ & ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑΣ (ΔΑΣΤΑ) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ



Η Δομή Απασχόλησης και Σταδιοδρομίας (ΔΑΣΤΑ) Πανεπιστημίου Πατρών (<http://www.upatras.gr/el/dasta>) αποτελεί μια νέα καινοτόμα δομή, η οποία θέτει ένα ενιαίο πλαίσιο συνεργασίας των δράσεων του Γραφείου Διασύνδεσης Π.Π, του Γραφείου Πρακτικής Άσκησης Φοιτητών Π.Π και της Μονάδας Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας Π.Π.

A. Γραφείο Διασύνδεσης



Το «Γραφείο Διασύνδεσης και Επαγγελματικής Πληροφόρησης» ιδρύθηκε τον Ιούλιο του 1997 με πόρους της Ε.Ε. και του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση. Οι υπηρεσίες του απευθύνονται κυρίως σε φοιτητές και αποφοίτους. Σκοπός του Γραφείου Διασύνδεσης είναι η ενημέρωση των φοιτητών σε θέματα που αφορούν:

- μεταπτυχιακές σπουδές,
- την αγορά εργασίας (προσφορά και ζήτηση),
- την ανεύρεση πόρων στήριξης σπουδών και κατάρτισης (υποτροφίες / κληροδοτήματα / σεμινάρια) και γενικότερα η παροχή κάθε είδους βοήθειας για την επιλογή ή την υποστήριξη της μελλοντικής τους καριέρας.

Περισσότερες πληροφορίες στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.upatras.gr/el/cais>

B. Γραφείο Πρακτικής Άσκησης



Το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης του Πανεπιστημίου Πατρών συστάθηκε και λειτουργεί στο πλαίσιο του Ε.Π. "Εκπαίδευση & δια Βίου Μάθηση" με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και Εθνικών πόρων. Η Πρακτική Άσκηση Φοιτητών του Πανεπιστημίου Πατρών δίνει τη δυνατότητα για ολιγόμηνη απασχόληση φοιτητών/ριών, κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, έτσι ώστε να συμβάλει στην αφομοίωση της επιστημονικής γνώσης μέσα από τη διαδικασία της επαγγελματικής εξάσκησης, στην απόκτηση μιας πρώτης εργασιακής

εμπειρίας και στην ανάδειξη των δεξιοτήτων τους. Για περισσότερες πληροφορίες: https://praktiki.upatras.gr/announcements/grafeio_praktikis

Γ. ΜοΚΕ



Η ΜοΚΕ Π.Π. συστάθηκε στον Πανεπιστήμιο Πατρών τον Ιανουάριο του 2012. Στόχος της Μονάδας Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας Π.Π. είναι η ενθάρρυνση της επιχειρηματικότητας και η ανάπτυξη της καινοτομικής σκέψης στους φοιτητές και απόφοιτους του Πανεπιστημίου Πατρών, με απώτερο σκοπό την καθοδήγηση και τελικά την ίδρυση και ανάπτυξη μιας νέας επιχείρησης. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.upatras.gr/el/moke>

5.9 ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ)

Το Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ) ιδρύθηκε και άρχισε να λειτουργεί το 1984 ως Ανεξάρτητο Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο, σε στενή συνεργασία με τα Τμήματα Χημικών Μηχανικών και Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Σκοπός του Ινστιτούτου, του οποίου η ίδρυση έγινε με την ονομασία Ερευνητικό Ινστιτούτο Χημικής Μηχανικής και Χημικών Διεργασιών Υψηλής Θερμοκρασίας (ΕΙΧΗΜΥΘ), ήταν η διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας στις περιοχές της ετερογενούς κατάλυσης, των φαινομένων μεταφοράς και της χημείας υψηλών θερμοκρασιών. Το 1987 το ΙΕΧΜΗ υπήρξε ένα από τα ιδρυτικά Ινστιτούτα τα οποία συνενώθηκαν για να σχηματίσουν το ΙΤΕ (Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας). Το ΙΤΕ εδρεύει στο Ηράκλειο και εποπτεύεται από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων. Είναι το δεύτερο σε μέγεθος ερευνητικό κέντρο της χώρας και περιλαμβάνει επτά Ερευνητικά Ινστιτούτα (4 στο Ηράκλειο, 1 στο Ρέθυμνο, 1 στη Πάτρα και 1 στα Ιωάννινα). Τα Ερευνητικά Ινστιτούτα του ΙΤΕ συνεργάζονται στενά και δημιουργικά, ως ένα ολοκληρωμένο δίκτυο έρευνας και τεχνολογικής αναπτύξεως.

Σκοπός του ΙΕΧΜΗ είναι η διεξαγωγή βασικής εφαρμοσμένης και τεχνολογικής έρευνας, η παραγωγή προϊόντων υψηλής τεχνολογίας και η παροχή υπηρεσιών στη Χημική, Πετροχημική και Μεταλλουργική Βιομηχανία. Για την εκπλήρωση των σκοπών και των στόχων του, το Ινστιτούτο:

- Χρηματοδοτεί βασική και εφαρμοσμένη έρευνα κατόπιν αξιολόγησης ερευνητικών προτάσεων.
- Εκτελεί ερευνητικά προγράμματα χρηματοδοτημένα από την ελληνική και ευρωπαϊκή βιομηχανία.
- Εκτελεί ή συμμετέχει σε ερευνητικά προγράμματα της Ε.Ε. και άλλων οργανισμών.
- Αναπτύσσει συνεργασίες με ελληνικά και ευρωπαϊκά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα.
- Εκπαιδεύει νέους επιστήμονες και μηχανικούς, κυρίως με την παροχή μεταπτυχιακών και μεταδιδακτορικών υποτροφιών.
- Παράγει προϊόντα και παρέχει υπηρεσίες μέσω θυγατρικών εταιρειών.

Διευθυντής: Βασίλης Μπουργανός, τηλ. 2610-996301

Γραμματεία Διοίκησης: τηλ. 2610-965300

Γραμματεία Ερευνητών: τηλ. 2610-965278

Βιβλιοθήκη: τηλ. 2610-965308

Ιστότοπος: <http://www.iceht.forth.gr>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

6.1 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών (ΤΧΜ), αξιοποιώντας ιδιωτικές χορηγίες και δωρεές, έχει καθιερώσει την απονομή Υποτροφιών/Χρηματικών Βραβείων, εκ χιλίων (€1000) ευρώ ετησίως, τα οποία διαμορφώθηκαν από το 2012 ως εξής:

1. Χρηματικό Βραβείο «Δημήτρης Ευαγγέλου», χορηγούμενο κάθε χρόνο εις μνήμην του φοιτητή του ΤΧΜ Δημητρίου Ευαγγέλου, από τους γονείς του.
2. Τέσσερα Χρηματικά Βραβεία «Αλκιβιάδης Παγιατάκης», χορηγούμενα κάθε χρόνο από τον κ. Στάμο Κατωτάκη, εις μνήμην του Καθηγητή του ΤΧΜ Αλκιβιάδη Παγιατάκη.
3. Τρία Χρηματικά Βραβεία του Τμήματος Χημικών Μηχανικών, χρηματοδοτούμενα, από αποθεματικό που δημιουργήθηκε από δωρεές των πρώην καθηγητών Ι. Κεβρεκίδη και Β. Σικαβίτσα.

6.2 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ Ι.Κ.Υ.

Το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών χορηγεί κάθε χρόνο υποτροφίες σε φοιτητές Πανεπιστημίων / ΤΕΙ που διακρίθηκαν:

- Στις εξετάσεις εισαγωγής στα Ιδρύματα της Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Στην επίδοσή τους στα έτη σπουδών

Τα στοιχεία που παρατίθενται εδώ αφορούν σε προηγούμενα προγράμματα και μπορεί να αλλάξουν. Τα ποσά και οι λεπτομερείς όροι που αφορούν σε κάθε ακαδημαϊκό έτος ανακοινώνονται με την έναρξη του κάθε προγράμματος.

Μόλις είναι διαθέσιμες οι πληροφορίες που αφορούν στο νέο ακαδημαϊκό έτος θα υπάρξει σχετική ανακοίνωση στην πρώτη σελίδα του www.iky.gr.

Στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές Α.Ε.Ι. χορηγούνται βραβεία και υποτροφίες από το Ι.Κ.Υ. από το ακαδημαϊκό έτος 1996 -1997, με τους εξής όρους:

α) Τα βραβεία, που συνίστανται σε χορήγηση ειδικού διπλώματος και εφάπαξ ποσού διακοσίων ενενήντα τριών Ευρώ και σαράντα επτά λεπτών (€293,47) με σκοπό την αγορά επιστημονικών βιβλίων του γνωστικού αντικείμενου του φοιτητή, απονέμονται στον πρώτο επιτυχόντα κατά τις εισαγωγικές εξετάσεις, στον πρώτο επιτυχόντα κατά τις προαγωγικές εξετάσεις, εφόσον τις περάτωσε εντός των δύο πρώτων εισαγωγικών περιόδων, καθώς και σε κάθε αριστούχο απόφοιτο που περάτωσε τις πτυχιακές του εξετάσεις εντός των δύο πρώτων εξεταστικών περιόδων.

β) Οι υποτροφίες συνίστανται σε εφάπαξ ποσό χιλίων τετρακοσίων εξήντα επτά Ευρώ και τριάντα πέντε λεπτών (€1467,35) και χορηγούνται στους προπτυχιακούς φοιτητές με πρώτο κριτήριο την οικονομική κατάσταση του ίδιου του φοιτητή και των γονέων του και δεύτερο κριτήριο την επίδοσή του, κατ' απόλυτη σειρά επιτυχίας, στις εισαγωγικές ή τις προαγωγικές εξετάσεις κάθε έτους σπουδών. Οι προπτυχιακοί φοιτητές ενδιαμέσων ετών για να λάβουν υποτροφία θα πρέπει να έχουν επιπλέον επιτύχει μέσο όρο βαθμολογίας τουλάχιστον 6,51 σε κλίμακα βαθμολογίας 0-10 στα μαθήματα του ενδεικτικού προγράμματος σπουδών εντός της πρώτης ή τουλάχιστον της πρώτης & της δεύτερης εξεταστικής περιόδου. Ας σημειωθεί ότι το κόστος διαμονής για έναν φοιτητή (φοιτήτρια) θα πρέπει να εκτιμηθεί στα 6.000 περίπου ευρώ ετησίως, εφόσον προέρχεται από άλλη πόλη.

γ) Ο αριθμός των υποτροφιών και των βραβείων, και οι λοιπές λεπτομέρειες απονομής τους, καθώς και το πρόγραμμα και οι κανονιστικές διατάξεις που το διέπουν, ορίζονται από το Διοικητικό Συμβούλιο του Ι.Κ.Υ. Η σχετικώς πρόσφατη όμως εμπειρία δείχνει ότι ο αριθμός των υποτροφιών, όπως και των βραβείων, περιορίζεται σε μία (και ένα) για κάθε Έτος Σπουδών, ήτοι από πέντε (5) το πολύ για όλο το Τμήμα, αν βέβαια πληρωθούν όλα τα σχετικώς προβλεπόμενα κριτήρια.

6.3 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Υποτροφίες σε Έλληνες επιστήμονες χορηγεί η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης για έρευνα σε χώρες μέλη της. Οι υποτροφίες αυτές είναι μικρής και μεγάλης διάρκειας. Οι αιτήσεις των υποψηφίων εξετάζονται τέσσερις φορές το χρόνο, οι δε αιτήσεις υποβάλλονται στο αρμόδιο γραφείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις Βρυξέλλες. Για έντυπα αιτήσεων οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται:

Commission of the European Union
Directorate General for Science Research and Development
Rue de la Loi 200 - B - 1049 Brussels, Belgium

6.4 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΣΠΟΥΔΕΣ (LLP- ERASMUS+)

Σύμφωνα με τις διατάξεις του προγράμματος Life Long Learning Program (LLP)/τομεακή δράση Erasmus+, χορηγούνται υποτροφίες κινητικότητας σε φοιτητές για πραγματοποίηση μέρους των σπουδών τους σ' ένα άλλο κράτος μέλος.

Οι υποτροφίες Erasmus+ χορηγούνται για την κάλυψη των επιπλέον δαπανών που συνεπάγεται η διαφορά του κόστους διαβίωσης στο εξωτερικό. Χρηματοδοτούνται από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών και επιδοτούνται εκάστοτε από το Πανεπιστήμιο Πατρών με απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου.

Ενθαρρύνονται οι αιτήσεις από σπουδαστές με ειδικές ανάγκες. Η αρμόδια Εθνική Αρχή Απονομής Υποτροφιών (Ε.Α.Α.Υ.) θα πρέπει να ενημερώνεται για τις ειδικές τους ανάγκες, οι οποίες μπορούν να ληφθούν υπόψη κατά τους υπολογισμούς του ύψους της σπουδαστικής υποτροφίας κινητικότητας.

Η διαχείριση του προγράμματος LLP- Erasmus+ έχει ανατεθεί στα Πανεπιστήμια και στο Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Λυσικράτους 14, 105 58, Αθήνα Τηλ.: 210-3254385-9, FAX: 210-3312759, E-mail: grikyeok@ath.forthnet.gr). Περισσότερες πληροφορίες και έντυπα μπορούν οι φοιτητές να παίρνουν από το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων της Διεύθυνσης Διεθνών, Δημοσίων Σχέσεων και Δημοσιευμάτων του Πανεπιστημίου Πατρών, όπου λειτουργεί ειδική υπηρεσία διαχείρισης των υποτροφιών κινητικότητας LLP-Erasmus+ (<http://www.upatras.gr/el/erasmus>, Τηλ: 2610-969029). Πληροφορίες υπάρχουν επίσης στην ιστοσελίδα LLP-ERASMUS+ της Ε.Ε. (http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/index_en.htm)

Σε κάθε Τμήμα έχει ορισθεί συντονιστής για το πρόγραμμα LLP- Erasmus+. Για το Τμήμα Χημικών Μηχανικών συντονιστής είναι ο Καθηγητής Π. Κουτσούκος (Τηλ. 2610997265, E-mail: pgk@chemeng.upatras.gr).

A. Προϋποθέσεις για τη χορήγηση υποτροφίας κινητικότητας για σπουδές στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE LONG LEARNING (LLP)/ Erasmus+

Οι σπουδαστές πρέπει είτε να είναι πολίτες ενός κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδεδεμένου κράτους-μέλους είτε να τους έχει αναγνωρισθεί από ένα κράτος μέλος το επίσημο καθεστώς του πολιτικού πρόσφυγα ή του απάτριδος είτε να αναγνωρίζονται από ένα κράτος μέλος ως μόνιμοι κάτοικοι.

Οι σπουδαστές πρέπει να είναι πλήρως εγγεγραμμένοι σε ένα πρόγραμμα σπουδών το οποίο οδηγεί στη λήψη διπλώματος ή πτυχίου από ένα ίδρυμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αναγνωρισμένο από τις αρμόδιες εθνικές αρχές στα πλαίσια του LLP/Erasmus+.

Το Πανεπιστήμιο προέλευσης πρέπει να δεσμεύεται να παρέχει τυπικά και εκ των προτέρων πλήρη αναγνώριση της περιόδου σπουδών στο εξωτερικό σε σχέση με το πτυχίο ή δίπλωμα του πανεπιστημίου προέλευσης υπό την προϋπόθεση ότι ο σπουδαστής πληροί το απαιτούμενο επίπεδο που συμφωνήθηκε για τα μαθήματα που επελέγησαν. Η αποτυχία του σπουδαστή στις εξετάσεις δεν σημαίνει ότι ο σπουδαστής θα πρέπει να επιστρέψει το ποσό της σπουδαστικής υποτροφίας κινητικότητας. Σε ορισμένες κατ' εξαίρεση περιπτώσεις, και μόνο στην περίπτωση των σπουδαστών που μεταβαίνουν σε άλλο κράτος μέλος στα πλαίσια ενός Δ.Π.Σ. που ενίσχυσε το LLP/Erasmus+ κατά το εν λόγω έτος, οι υποτροφίες κινητικότητας για σπουδαστές μπορούν να χορηγηθούν για περιόδους σπουδών στο εξωτερικό οι οποίες αναγνωρίζονται πλήρως μόνο από το πανεπιστήμιο υποδοχής.

Οι σπουδαστές πρέπει να απαλλάσσονται από την πληρωμή των διδάκτρων εγγραφής στο πανεπιστήμιο υποδοχής (ή από τα τέλη χρησιμοποίησης των βιβλιοθηκών ή των εργαστηρίων ή τα τέλη συμμετοχής στις εξετάσεις) ο σπουδαστής μπορεί όμως να πρέπει να συνεχίσει να καταβάλλει τα συνήθη δίδακτρα εγγραφής στο πανεπιστήμιο προέλευσης κατά τη διάρκεια της απουσίας του στο εξωτερικό. Τα ασφάλιστρα, οι συνδρομές στις φοιτητικές οργανώσεις, τα ποσά που καταβάλλονται για τη χρησιμοποίηση διαφόρων υλικών (φωτοαντίγραφα, υλικά εργαστηρίου κ.λπ.) δεν θεωρούνται ως δίδακτρα εγγραφής.

Το δικαίωμα του σπουδαστή για εθνικές υποτροφίες ή εθνικά δάνεια για τη διεκπεραίωση των σπουδών του στο πανεπιστήμιο προέλευσης δεν πρέπει να διακόπτεται, να ακυρώνεται ή να μειώνεται κατά τη διάρκεια της περιόδου σπουδών που διανύει ο σπουδαστής σ' ένα άλλο κράτος-μέλος και λαμβάνει υποτροφία κινητικότητας για σπουδαστές στα πλαίσια του LLP/Erasmus+. Το Πανεπιστήμιο Πατρών συνήθως ενισχύει τους μετακινούμενους φοιτητές με ένα συγκεκριμένο ποσό για κάθε μήνα παραμονής του φοιτητή στο εξωτερικό το οποίο και αποφασίζεται από την Διοίκηση του Πανεπιστημίου, αναλόγως των δυνατοτήτων.

Κατά κανόνα οι υποτροφίες κινητικότητας για σπουδαστές δεν χορηγούνται:

- Για περιόδους μικρότερες από ένα πλήρες ακαδημαϊκό χρονικό διάστημα (full academic term). Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να χορηγηθεί υποτροφία για περίοδο στο εξωτερικό η διάρκεια της οποίας είναι μικρότερη από ένα ακαδημαϊκό τρίμηνο (quarter).
- Για περιόδους μεγαλύτερες από ένα έτος. Στην περίπτωση των προγραμμάτων όπου η συνολική διάρκεια της διαμονής στο εξωτερικό υπερβαίνει το έτος, η διάρκεια της υποτροφίας κινητικότητας για σπουδαστές περιορίζεται σε 12 μήνες, εκτός από την περίπτωση των πλήρως ενταγμένων προγραμμάτων στα οποία ο σπουδαστής υποχρεώνεται να διανύσει περίοδο διάρκειας μεγαλύτερης του έτους στο εξωτερικό η οποία οδηγεί στην απόκτηση πτυχίου από δύο χώρες. Στην περίπτωση αυτή η υποτροφία μπορεί να ανανεωθεί για ένα ακόμη έτος.
- Σε σπουδαστές που έχουν ήδη λάβει σπουδαστική υποτροφία κινητικότητας, ακόμη και αν η διάρκεια και των δύο σπουδαστικών περιόδων στο εξωτερικό είναι μικρότερη του έτους. Μόνη εξαίρεση γίνεται στους σπουδαστές που παρακολουθούν πλήρως ενταγμένα προγράμματα (βλέπε ανωτέρω) στα οποία ο σπουδαστής υποχρεώνεται να διανύσει δύο περιόδους σπουδών στο εξωτερικό, ή για τους σπουδαστές που υποχρεώνονται να διανύσουν περίοδο σπουδών στο εξωτερικό σε περισσότερες από μία χώρες.
- Σε σπουδαστές του πρώτου έτους τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με εξαίρεση την περίπτωση των πλήρως ενταγμένων προγραμμάτων στα οποία ο σπουδαστής υποχρεώνεται να αρχίσει το πρόγραμμα σπουδών του στο εξωτερικό στο πρώτο έτος.

Κάθε φοιτητής δικαιούται κατά τη διάρκεια των σπουδών του μία μόνο υποτροφία στα πλαίσια του LLP/ Erasmus+. Φοιτητές που λαμβάνουν υποτροφία κινητικότητας στα πλαίσια του LLP/Erasmus+ δεν επιτρέπεται να χρηματοδοτούνται για τον ίδιο σκοπό και από άλλη υποτροφία.

B. Σκοπός των υποτροφιών.

Οι σπουδαστικές υποτροφίες κινητικότητας δεν αποτελούν πλήρεις υποτροφίες αλλά προορίζονται να καλύψουν το "κόστος κινητικότητας" των σπουδαστών, δηλαδή τις πρόσθετες δαπάνες που συνεπάγεται μια περίοδος σπουδών σ' ένα άλλο κράτος μέλος και πιο συγκεκριμένα:

- τα έξοδα ταξιδιού μεταξύ της χώρας προέλευσης και της χώρας υποδοχής.
- τα έξοδα που επιβαρύνουν άμεσα τον σπουδαστή και έχουν σχέση με την απαραίτητη γλωσσική προετοιμασία, όπως δίδακτρα εγγραφής, έξοδα διαμονής για γλωσσική προετοιμασία στη χώρα υποδοχής, βιβλία.
- τα έξοδα που βαρύνουν τα πανεπιστήμια για την εκ των προτέρων γλωσσική προετοιμασία στο πανεπιστήμιο προέλευσης ή τη γλωσσική προετοιμασία στη χώρα που βρίσκεται το πανεπιστήμιο υποδοχής κατά τη διάρκεια της περιόδου σπουδών στο εξωτερικό.
- επιπλέον δαπάνες που προκύπτουν από το γενικότερο υψηλό κόστος διαβίωσης στο κράτος-μέλος υποδοχής.
- πρόσθετες δαπάνες που έχουν σχέση με την αλλαγή των ατομικών ειδικών συνθηκών των σπουδαστών κατά τη διάρκεια της παραμονής στο εξωτερικό (όπως αυτές που μπορεί να προκύψουν

για παράδειγμα από τη μη δωρεάν παροχή στέγασης και διαμονής στην φοιτητική εστία ή τη μη χορήγηση σπουδαστικής έκπτωσης για τις παροχές αυτές).

Γ. Διαδικασία επιλογής των υποψηφίων για το πρόγραμμα LLP/ERASMUS+

Αρχικά, ανακοινώνεται η έναρξη των διαδικασιών του προγράμματος LLP/Erasmus+ για το κάθε ακαδ. έτος, τόσο από το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων, όσο και από τις Γραμματείες των Τμημάτων. Στη συνέχεια, οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές καλούνται να επιλέξουν το Πανεπιστήμιο Υποδοχής σύμφωνα με την Κατάσταση των Διμερών Συμφωνιών του Τμήματος φοίτησης και να καταθέσουν στη Γραμματεία του Τμήματος φοίτησης, εντός των προθεσμιών που δίνονται για την κάθε ακαδημαϊκή χρονιά: (α) Το έντυπο Δήλωσης Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος, (β) Βιογραφικό σημείωμα και (γ) Επικυρωμένο φωτοαντίγραφο της καρτέλας τους, με τη αναλυτική βαθμολογία για τα περατωμένα μαθήματα μέχρι την ημερομηνία της αίτησης.

Βάσει των συγκεκριμένων κριτηρίων αξιολόγησης που έχει θέσει η Επιτροπή Erasmus του Πανεπιστημίου Πατρών, ο Συντονιστής Erasmus του Τμήματος επεξεργάζεται και αξιολογεί τις αιτήσεις και προβαίνει στην επιλογή. Κατόπιν, ο Συντονιστής, μέσω της Γραμματείας, αποστέλλει στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων εντός των ορισμένων ημερομηνιών, την κατάσταση των επιλεγέντων εξερχόμενων φοιτητών. Η κατάσταση αυτή περιλαμβάνει τα στοιχεία των φοιτητών/φοιτητριών, το Πανεπιστήμιο υποδοχής, το διάστημα παραμονής στο εξωτερικό και τα μόρια που συγκέντρωσε. Το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων αναρτά στο Διαδίκτυο την κατάταξη των φοιτητών σύμφωνα με τη μοριοδότηση των Συντονιστών των Τμημάτων. Στη συνέχεια οι φοιτητές: (α) ενημερώνονται από το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων σε προγραμματισμένη συνάντηση για την οποία ενημερώνονται στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις τους για τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για να γίνουν υπότροφοι Erasmus, (β) συγκεντρώνουν τα απαραίτητα δικαιολογητικά και τα καταθέτουν στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων εντός καθορισμένης προθεσμίας, (γ) επισκέπτονται την ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου Υποδοχής φροντίζοντας - με δική τους ευθύνη - για την εμπρόθεσμη υποβολή των απαραίτητων δικαιολογητικών στο Πανεπιστήμιο Υποδοχής καθώς και για την εξεύρεση στέγασης.

Πληροφορίες για τα δικαιολογητικά που πρέπει να καταθέσουν οι επιλεγέντες υπότροφοι πριν από την αναχώρησή τους, τόσο στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων όσο και στο Πανεπιστήμιο Υποδοχής, μπορούν αν βρεθούν στην ηλεκτρονική διεύθυνση http://www.upatras.gr/el/erasmus_mobility.

6.5 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (LLP-ERASMUS PLACEMENTS)

Εκτός των υποτροφιών LLP/Erasmus+ για σπουδές, παρέχεται η δυνατότητα χορήγησης υποτροφίας για πρακτική άσκηση (LLP/Erasmus+ Placement). Το LLP/Erasmus+ Placements είναι ένα Ευρωπαϊκό Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα που δίνει την ευκαιρία σε φοιτητές (προπτυχιακούς, μεταπτυχιακούς και υποψήφιους διδάκτορες) να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση διάρκειας τριών μηνών, σε Επιχειρήσεις, Ερευνητικά Κέντρα, Βιομηχανίες, Νοσοκομεία, Εργαστήρια και άλλους οργανισμούς σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι βασικές προϋποθέσεις συμμετοχής είναι:

- Οι φοιτητές να είναι υπήκοοι χώρας που συμμετέχει στο Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης.
- Οι υπήκοοι άλλων χωρών να είναι εγγεγραμμένοι σε κανονικό πρόγραμμα σπουδών σε Ίδρυμα Ανώτατης Εκπαίδευσης στην Ελλάδα.
- Οι φοιτητές δεν μπορούν να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση στη χώρα προέλευσής τους.
- Δεν απαιτείται η σύναψη διμερούς συμφωνίας μεταξύ του Πανεπιστημίου Πατρών και του Φορέα Υποδοχής.

Δεν είναι επιλέξιμοι ως Οργανισμοί Υποδοχής:

- Οργανισμοί οι οποίοι διαχειρίζονται Προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (με στόχο την αποφυγή σύγκρουσης συμφερόντων και διπλής χρηματοδότησης),

- Εθνικές Διπλωματικές Αντιπροσωπείες της χώρας προέλευσης του φοιτητή (Πρεσβείες, Προξενεία),
- Μορφωτικά Ινστιτούτα και Ελληνικά Σχολεία.

Αναλυτικές πληροφορίες για τη διαδικασία επιλογής Υποψηφίων Υποτρόφων για πρακτική άσκηση και για τα απαιτούμενα δικαιολογητικά υποβολής αίτησης μπορούν να βρεθούν στο σύνδεσμο: http://www.upatras.gr/el/erasmus_placements_mobility. Οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές μπορούν επίσης να επικοινωνούν με τους υπευθύνους για το πρόγραμμα LLP/Erasmus στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων της Διεύθυνσης Διεθνών, Δημοσίων Σχέσεων και Δημοσιευμάτων του Πανεπιστημίου Πατρών (Τηλ: 2610-969029, 2610-969036).

6.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ECTS (EUROPEAN CREDIT TRANSFER SYSTEM)

Το πρόγραμμα αυτό λειτουργεί στα πλαίσια του προγράμματος LLP/ERASMUS και αποσκοπεί στην ελεύθερη μεταφορά διδακτικών μονάδων μεταξύ των συνεργαζόμενων τμημάτων. Σε κάθε τμήμα Πανεπιστημίου λειτουργεί επιτροπή αντιστοιχίσεως μαθημάτων για τη διευκόλυνση της μεταφορά των διδακτικών μονάδων οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να δοθούν στους ενδιαφερόμενους από Τμήμα Διεθνών Σχέσεων της Διεύθυνσης Διεθνών, Δημοσίων Σχέσεων και Δημοσιευμάτων του Πανεπιστημίου Πατρών (Τηλ: 2610-969029, 2610-969036).

6.7 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΞΕΝΩΝ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΝ

A. ΙΤΑΛΙΑ

Η Ιταλική Κυβέρνηση προσφέρει κάθε χρόνο σε Έλληνες πτυχιούχους ΑΕΙ ηλικίας μέχρι 35 ετών ένα σημαντικό αριθμό υποτροφιών (93 μήνες). Οι υποτροφίες αυτές δεν είναι υποτροφίες απόκτησης μεταπτυχιακού τίτλου αλλά ειδικότητας.

Οι υποψήφιοι υποβάλλουν στο Istituto della lingua Italiana e Cultura αίτηση με την οποία ζητάνε να τους χορηγηθεί υποτροφία.

Οι ειδικότητες της υποτροφίας καθορίζονται κάθε χρόνο ανάλογα με την ζήτηση που υπάρχει. Οι υποψήφιοι εξετάζονται στην ιταλική γλώσσα. Απαλλάσσονται αυτών των εξετάσεων οι πτυχιούχοι της Ιταλικής Φιλολογίας του Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης, οι πτυχιούχοι Ιταλικού Πανεπιστημίου και οι πτυχιούχοι του Ιταλικού Ινστιτούτου.

Για περισσότερες πληροφορίες στα τηλέφωνα: 210 5235630, 210 5229294. Istituto della lingua Italiana e Cultura, Πατησίων 47, Αθήνα.

B. ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Το DEUTSCHER AKADEMISCHER AUSTAUSCHDIENST (Δικτυακός τόπος: www.daad.de) χορηγεί, μέσω της Πρεσβείας της Γερμανίας στην Αθήνα υποτροφίες:

1. Για μεταπτυχιακές σπουδές αρχικής διάρκειας ενός (1) χρόνου, σε αποφοίτους Ελληνικών Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων.

α) ηλικίας μέχρι 32 ετών κατά την έναρξη της υποτροφίας.

β) με άριστες ετήσιες επιδόσεις και βαθμό πτυχίου 7 τουλάχιστον.

γ) με καλές γνώσεις γερμανικής.

δ) χωρίς στρατιωτικές υποχρεώσεις.

Οι αιτήσεις υποβάλλονται συνήθως το Νοέμβριο για το επόμενο ακαδημαϊκό έτος.

2. Για έρευνα και μελέτη διάρκειας 1-3 μηνών σε νέους επιστήμονες, ακαδημαϊκά στελέχη των Α.Ε.Ι.

Προϋπόθεση συμμετοχής είναι οι υποψήφιοι να έχουν ήδη υφηγεσία και επιστημονικές δημοσιεύσεις, καθώς και επαφή με γερμανικά επιστημονικά Ινστιτούτα ή με Γερμανούς συναδέλφους της ίδιας ειδικότητας.

Οι αιτήσεις υποβάλλονται για το Α' εξάμηνο συνήθως στο τέλος Οκτωβρίου και για το Β' εξάμηνο στο τέλος Ιανουαρίου.

3. Καλοκαιρινά τμήματα γερμανικής γλώσσας (2) μήνες σε νέους βοηθούς και φοιτητές που έχουν συμπληρώσει δύο χρόνια σπουδών με πολύ καλά αποτελέσματα και γνωρίζουν γερμανικά του επιπέδου GRUNDSTUFE 1 του GOETHE INSTITUT.

Όριο ηλικίας κατά την έναρξη της υποτροφίας 32 ετών.

Οι αιτήσεις υποβάλλονται συνήθως το Φεβρουάριο.

Για περισσότερες πληροφορίες κάθε Δευτέρα και Πέμπτη στο τηλέφωνο: 210 7224801-805, Πρεσβεία Γερμανίας, Μορφωτικό Τμήμα, Καραολή και Δημητρίου 3 (πρώην Λουκιανού 3), Κολωνάκι Αθήνα.

Γ. ΓΑΛΛΙΑ

Θετικές Επιστήμες

Οι Έλληνες πτυχιούχοι που επιθυμούν να πάρουν υποτροφία για μεταπτυχιακές σπουδές στη Γαλλία υποβάλλουν αιτήσεις μέσω των καθηγητών τους στο Ελληνικό Υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας, Διεύθυνση Διεθνούς Συνεργασίας, Ερμού 2, 105 63 Αθήνα, από τον Οκτώβριο μέχρι την 1η Δεκεμβρίου κάθε χρόνου για το επόμενο ακαδημαϊκό έτος (ειδικά για την Ιατρική οι αιτήσεις υποβάλλονται από την 1η Οκτωβρίου μέχρι την 1η Μαρτίου). Αυτές τις αιτήσεις παραλαμβάνει η Γαλλική Ακαδημία και η τελική επιλογή γίνεται από το Υπουργείο Εξωτερικών της Γαλλίας.

Οι κλάδοι για τους οποίους δίνονται οι υποτροφίες καθορίζονται κάθε χρόνο. Οι υποψήφιοι εξετάζονται στη γαλλική γλώσσα.

Για περισσότερες πληροφορίες στο τηλ.: 210 3642761.

Οι παρακάτω χώρες έχουν συνάψει συμφωνίες μορφωτικών ανταλλαγών με την Ελλάδα και παρέχουν υποτροφίες σε Έλληνες υπηκόους, για προπτυχιακές, μεταπτυχιακές σπουδές και θερινά τμήματα, (σεμινάρια).

Οι υποτροφίες δίνονται από αρμόδια μικτή επιτροπή που μελετά τους ατομικούς φακέλους των υποψηφίων. Η προκήρυξη για τη χορήγηση των υποτροφιών, γίνεται άλλοτε από το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και άλλοτε από τις Πρεσβείες των χωρών που δίνουν τις υποτροφίες. Δημοσιεύεται σε όλες τις ημερήσιες εφημερίδες και ανακοινώνεται από όλα τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, 20 ημέρες πριν από την προθεσμία υποβολής των δικαιολογητικών.

Ο αριθμός των υποτροφιών ποικίλλει κάθε χρόνο. Δεν υπάρχουν περιορισμοί αναφορικά με την ειδικότητα. Τις υποτροφίες αυτές μπορούν να διεκδικήσουν Ελληνίδες και Έλληνες πτυχιούχοι Α.Ε.Ι. μέχρι 35 ετών.

Οι αναφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Διεύθυνση Σπουδών και Φοιτητικής Μέριμνας, Μητροπόλεως 15, Αθήνα, τηλ.: 210 3228011.

Δ. ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ

Υποτροφίες παρέχονται και από τις κυβερνήσεις των παρακάτω χωρών:

ΑΙΓΥΠΤΟΣ, ΒΕΛΓΙΟ, ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ, ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ, ΔΑΝΙΑ, ΙΝΔΙΑ, ΙΟΡΔΑΝΙΑ, ΙΡΑΚ, ΙΡΛΑΝΔΙΑ, ΙΣΠΑΝΙΑ, ΙΣΡΑΗΛ, ΝΟΡΒΗΓΙΑ, ΟΛΛΑΝΔΙΑ, ΟΥΓΓΑΡΙΑ, ΠΟΛΩΝΙΑ, ΣΛΟΒΑΚΙΑ, ΤΣΕΧΙΑ

Πληροφορίες δίνονται από τα Μορφωτικά Τμήματα των Πρεσβειών των χωρών αυτών.

6.8 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών σε μία προσπάθεια ενίσχυσης των φοιτητών του Ιδρύματος και της έρευνας που διεξάγεται από αυτούς χορηγεί υποτροφίες για μεταπτυχιακές σπουδές.

Οι υποτροφίες αυτές χρηματοδοτούνται από ιδίους πόρους, και συγκεκριμένα από την Επιτροπή Ερευνών του Πανεπιστημίου, καθώς και από τις δωρεές τρίτων.

Στο πλαίσιο αυτό παρέχονται τα ακόλουθα είδη υποτροφιών:

- Υποτροφίες στο πλαίσιο του Προγράμματος Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή (<http://www.upatras.gr/el/karathodori>), χρηματοδοτούμενες από την Επιτροπή Ερευνών.
- Υποτροφίες Ανδρέα Μεντζελόπουλου για το Πανεπιστήμιο Πατρών (πληροφορίες στη διεύθυνση <http://www.upatras.gr/el/mentzelopoulos>)

6.9 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΙΤΕ

Το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας χορηγεί κατ' έτος αριθμό υποτροφιών για μεταπτυχιακές σπουδές στην Ελλάδα για την εξυπηρέτηση των προγραμμάτων των κατά τόπους Ινστιτούτων που το απαρτίζουν. Ο αριθμός των υποτροφιών και οι προϋποθέσεις χορηγήσεώς των καθορίζονται από τα κατά τόπους Ινστιτούτα.

Πληροφορίες σχετικά με τις υποτροφίες αυτές μπορούν να πάρουν οι ενδιαφερόμενοι από τις γραμματείες των κατά τόπους Ινστιτούτων:

Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

Τ.Θ. 1527, Ηράκλειο 711 10 ΚΡΗΤΗ, Τηλ.: 2810 231199-599

Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ)

Σταδίου, 26 504 Πλατάκι Αχαΐας, Τ.Θ. 1414, Τηλ.: 2610 965300

Δικτυακός τόπος: www.iceht.forth.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

7.1 ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΔΕ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Με βάση την Υπουργική Απόφαση Β1/815/15-11-1993 (ΦΕΚ 870 τ. Β/26-1-1993), από το ακαδημαϊκό έτος 1993-1994 λειτουργεί στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.). Το Π.Μ.Σ. αναμορφώθηκε για πρώτη φορά το 2008 (ΦΕΚ 1572 τ. Β/ 6-8-2008), ενώ η πιο πρόσφατη αναμόρφωσή του έγινε το 2014, σε συνέχεια σχετικής απόφασης της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών (συνεδρία 484/03.06.2014). Κατωτέρω παρατίθενται τα άρθρα που αφορούν στο αναμορφωμένο Π.Μ.Σ., το οποίο ισχύει για τους φοιτητές που έχουν εισαχθεί στο Π.Μ.Σ. από το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2015-2016 και μετά.

ΑΡΘΡΟ 1

Γενικές Διατάξεις

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2014–2015 αναμορφωμένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.), σύμφωνα με τη σχετική απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών η οποία ελήφθη κατά τη συνεδρία 484/03.06.2014 και τις διατάξεις του Ν. 3685/2008 (ΦΕΚ 148 τ.Α').

ΑΡΘΡΟ 2

Αντικείμενο - σκοπός

Το Π.Μ.Σ. έχει ως αντικείμενο τη Χημική Μηχανική και καλύπτει ένα ευρύ φάσμα χημικών τεχνολογιών αιχμής αλλά και βασικών επιστημών. Σκοπός του Προγράμματος είναι η μύηση νέων επιστημόνων στην ερευνητική διαδικασία και η εξειδίκευσή τους σε μια από τις ακόλουθες περιοχές: (α) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, (β) Περιβάλλον και Ενέργεια, (γ) Φυσικές, Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες, και (δ) Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών. Το Π.Μ.Σ. στοχεύει επίσης στην περαιτέρω προαγωγή της επιστημονικής γνώσης και στην προώθηση της βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, με συνεκτίμηση των αναπτυξιακών αναγκών της χώρας.

ΑΡΘΡΟ 3

Μεταπτυχιακοί Τίτλοι

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) στις ακόλουθες ειδικεύσεις:

1. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών
2. Περιβάλλον και Ενέργεια
3. Φυσικές, Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες
4. Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών

ΑΡΘΡΟ 4

Κατηγορίες Πτυχιούχων

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων Χημικών Μηχανικών, των Τμημάτων των Πολυτεχνικών Σχολών, των Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών, των Τμημάτων των Σχολών Επιστήμης και Τεχνολογίας των Πανεπιστημίων της ημεδαπής και ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής, των Ανώτατων Στρατιωτικών Σχολών Θετικής Κατεύθυνσης, καθώς και των Τμημάτων των Τ.Ε.Ι. συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

ΑΡΘΡΟ 5

Χρονική Διάρκεια

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ορίζεται σε τέσσερα (4) εξάμηνα.

ΑΡΘΡΟ 6 **Πρόγραμμα Μαθημάτων**

Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (Π.Μ. ή ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του Μ.Δ.Ε. ανέρχεται σε 120 ECTS. Η διδασκαλία των μαθημάτων καθώς η συγγραφή της Διπλωματικής Εργασίας γίνονται στην Αγγλική και/ή στην Ελληνική γλώσσα. Για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε συνολικά δέκα (10) εξαμηνιαία μαθήματα κατά τα τρία πρώτα εξάμηνα (δηλ. τέσσερα μαθήματα στο Α' εξάμηνο, τρία μαθήματα στο Β' εξάμηνο και τρία μαθήματα στο Γ' εξάμηνο) και να εκπονήσουν επιτυχώς Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης κατά το Δ' εξάμηνο. Τα μαθήματα πιστώνονται με συνολικό φόρτο εργασίας 90 ECTS και η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία με συνολικό φόρτο εργασίας 30 ECTS.

Τα προσφερόμενα μεταπτυχιακά μαθήματα διακρίνονται σε υποχρεωτικά, κορμού, και ειδίκευσης, ως εξής:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος (Εξάμηνο φοίτησης, ώρες διδασκαλίας)	Πιστωτικές μονάδες
GCHM_Y101	Ερευνητική μεθοδολογία I (Α' εξάμηνο, 1 ώρα την εβδομάδα)	2
GCHM_Y201	Ερευνητική μεθοδολογία II (Β' εξάμηνο, 4 ώρες την εβδομάδα)	10
GCHM_Y301	Ερευνητική μεθοδολογία III (Γ' εξάμηνο, 4 ώρες την εβδομάδα)	10

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ		
Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε συνολικά τρία (3) μαθήματα κορμού, τα οποία διδάσκονται επί τρεις (3) ώρες την εβδομάδα το καθένα.		
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Πιστωτικές μονάδες
GCHM_K101	Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Αντιδραστήρων	12
GCHM_K201	Φαινόμενα Μεταφοράς	12
GCHM_K301	Θερμοδυναμική	12
GCHM_P801	Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής I	12
GCHM_P802	Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής II	12

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές επιλέγουν συνολικά τέσσερα (4) μαθήματα, ως εξής: τρία (3) μαθήματα της περιοχής Ειδίκευσής τους και ένα (1) μάθημα από οποιαδήποτε περιοχή ειδίκευσης ή από άλλο μεταπτυχιακό πρόγραμμα του Πανεπιστημίου Πατρών με τις ίδιες ΠΜ:		
I. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών,		
II. Περιβάλλον και Ενέργεια		
III. Φυσικές, Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες		
IV. Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών		

Επιλέγονται δύο (2) μαθήματα στο Α' εξάμηνο, ένα (1) στο Β' εξάμηνο και ένα (1) στο Γ' εξάμηνο. Όλα τα μαθήματα ειδίκευσης διδάσκονται επί τρεις (3) ώρες την εβδομάδα και πιστώνονται με 8 ΠΜ το καθένα.

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Μαθήματα ανά Ειδίκευση και Πιστωτικές Μονάδες			
		I	II	III	IV
GCHM_E611	Πολυμερή	8			
GCHM_E612	Ανόργανα Υλικά	8			
GCHM_E711	Επιστήμη Επιφανειών	8			
GCHM_E731	Στατιστική Μηχανική και Μοριακή Προσομοίωση	8			8
GCHM_E781	Διεργασίες Παραγωγής Υλικών	8			
GCHM_E621	Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία		8		
GCHM_E622	Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας		8		
GCHM_E631	Διεργασίες Διαχωρισμού		8	8	
GCHM_E632	Χημικές και Ηλεκτροχημικές Διεργασίες		8	8	
GCHM_E651	Ατμοσφαιρική Ρύπανση		8	8	
GCHM_E661	Χημεία Κolloειδών Συστημάτων		8		
GCHM_E501	Φυσικοχημεία			8	
GCHM_E761	Βιοχημικές Διεργασίες			8	
GCHM_E401	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά				8
GCHM_E641	Δυναμική Συστημάτων				8
GCHM_E642	Ρύθμιση Διεργασιών				8
GCHM_E741	Αριθμητικές Μέθοδοι				8
GCHM_E751	Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς				8
GCHM_E771	Βελτιστοποίηση Διεργασιών				8

Η διάρθρωση των μαθημάτων ανά εξάμηνο έχει ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν συνολικά τέσσερα (4) μαθήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες, ως εξής:			
α/α	Κατηγορία	Μάθημα	ΠΜ
1	Υποχρεωτικό	Ερευνητική Μεθοδολογία I (Υ101)	2
2	Κορμού	Ένα από τα μαθήματα του Πίνακα 2	12
3	Ειδίκευσης	Δύο από τα μαθήματα του Πίνακα 3, ανάλογα με την περιοχή Ειδίκευσης που έχει επιλέξει ο φοιτητής. Ένα από τα μαθήματα αυτά μπορεί να αντικατασταθεί από μάθημα άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος του Πανεπιστημίου Πατρών με τις ίδιες Π.Μ. (Σύνολο Π.Μ.: 2×8=16).	16
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν συνολικά τρία (3) μαθήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες, ως εξής:			
α/α	Κατηγορία	Μάθημα	ΠΜ
1	Υποχρεωτικό	Ερευνητική Μεθοδολογία II (Υ201)	10
2	Κορμού	Ένα από τα μαθήματα του Πίνακα 2	12
3	Ειδίκευσης	Ένα από τα μαθήματα του Πίνακα 3, ανάλογα με την περιοχή Ειδίκευσης που έχει επιλέξει ο φοιτητής, ή ένα μάθημα άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος του Πανεπιστημίου Πατρών με τις ίδιες ΠΜ.	8
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν συνολικά τρία (3) μαθήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες, ως εξής:			
α/α	Κατηγορία	Μάθημα	ΠΜ
1	Υποχρεωτικό	Ερευνητική Μεθοδολογία III (Υ301)	10
2	Κορμού	Ένα από τα μαθήματα του Πίνακα 2	12
3	Ειδίκευσης	Ένα από τα μαθήματα του Πίνακα 3, ανάλογα με την περιοχή Ειδίκευσης που έχει επιλέξει ο φοιτητής, ή ένα μάθημα άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος του Πανεπιστημίου Πατρών με τις ίδιες ΠΜ.	8
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ (για όλες τις Ειδικεύσεις)	
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	30
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Δ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30

ΑΡΘΡΟ 7

Αριθμός εισακτέων

Ο αριθμός εισακτέων στο Π.Μ.Σ ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε σαράντα (40) κατ' έτος.

ΑΡΘΡΟ 8 **Προσωπικό**

Για την υλοποίηση Π.Μ.Σ θα απασχοληθούν μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, μέλη ΔΕΠ των Τμημάτων του ίδιου Πανεπιστημίου ή άλλων Πανεπιστημίων της ημεδαπής, καθώς και κατηγορίες διδασκόντων, όπως ορίζονται στις διατάξεις του άρθρου 5 του Ν. 3685/2008 (ΦΕΚ 148 τ.Α').

ΑΡΘΡΟ 9 **Υλικοτεχνική Υποδομή**

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών στεγάζεται σε δύο κτίρια συνολικού εμβαδού 11.900 τετραγωνικών μέτρων, στα οποία βρίσκονται εργαστήρια προπτυχιακής εκπαίδευσης και, κυρίως, ερευνητικά εργαστήρια και υπηρεσίες υποδομής για μεταπτυχιακή εκπαίδευση (4.000 τ.μ.). Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών διαθέτει την ακόλουθη ερευνητική υποδομή: (α) Υπολογιστικό Κέντρο, (β) Βιβλιοθήκη Τμήματος, (γ) εικοσιένα (21) πλήρως εξοπλισμένα Ερευνητικά Εργαστήρια.

Επιπροσθέτως, οι ερευνητικές δραστηριότητες του Τμήματος υποστηρίζονται από τις ακόλουθες κεντρικές μονάδες του Πανεπιστημίου Πατρών: (i) Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης, μέσω της οποίας παρέχεται ηλεκτρονική πρόσβαση στα σημαντικότερα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, σε τράπεζες πληροφοριών, καθώς και σε μεγάλες ελληνικές και ξένες βιβλιοθήκες, (ii) Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης, (iii) Εργαστήριο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας και Μικροανάλυσης, (iv) Εργαστήριο Επισκευής Ηλεκτρονικών Οργάνων, (v) Μηχανουργείο, (vi) Υαλουργείο.

ΑΡΘΡΟ 10 **Διάρκεια Λειτουργίας**

Το Π.Μ.Σ. θα λειτουργήσει μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2021–2022, με την επιφύλαξη των διατάξεων της παρ. 11α του άρθρου 80 του Ν. 4009/2011 (ΦΕΚ 195/τ.Α'/6-9-2011) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

ΑΡΘΡΟ 11 **Κόστος Λειτουργίας**

Το ετήσιο κόστος λειτουργίας του Π.Μ.Σ. ανέρχεται στο ποσό των € 100.000 και αναλύεται σε κατηγορίες δαπανών ως ακολούθως:

Κατηγορία δαπάνης	Κόστος σε ευρώ (€)
Εκπαιδευτικό Υλικό	9.000
Αναλώσιμα	40.000
Έξοδα δημοσιοποίησης	1.000
Συντήρηση υλικοτεχνικής υποδομής	50.000
ΣΥΝΟΛΟ	100.000

Μέρος του κόστους λειτουργίας του Π.Μ.Σ. θα καλυφθεί από τον προϋπολογισμό του Πανεπιστημίου Πατρών και το υπόλοιπο από ερευνητικά προγράμματα, χορηγίες, κλπ.

ΑΡΘΡΟ 12 **Μεταβατικές Διατάξεις**

Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι εισήχθησαν στο πρόγραμμα μέχρι και το εαρινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015 εφαρμόζονται οι διατάξεις της προηγούμενης Υπουργικής Απόφασης.

Όσα θέματα δεν προβλέπονται στην παρούσα Υπουργική Απόφαση θα ρυθμίζονται από τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών καθώς και από τα αρμόδια όργανα, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

7.2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών (ΤΧΜ) του Πανεπιστημίου Πατρών (ΠΠ) λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) που οδηγεί σε Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) και σε Διδακτορικό Δίπλωμα (Δ.Δ.) σε μία από τις περιοχές:

1. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών
2. Περιβάλλον και Ενέργεια
3. Φυσικές, Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες
4. Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών

7.2.1 Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.)

A. Διαδικασία Εισαγωγής στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε.

1. Η εισαγωγή Μεταπτυχιακών Φοιτητών (Μ.Φ.) στο Π.Μ.Σ. γίνεται με επιλογή δύο φορές το χρόνο, τους μήνες Νοέμβριο/Δεκέμβριο και Μάιο/Ιούνιο, σε ημερομηνίες που ορίζονται από την Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης (Γ.Σ.Ε.Σ.) του ΤΧΜ. Η σχετική προκήρυξη, όπου αναφέρονται αναλυτικά οι προθεσμίες υποβολής των δικαιολογητικών και η ημερομηνία των προσωπικών συνεντεύξεων, δημοσιεύεται στον ημερήσιο τύπο και στην ιστοσελίδα του Τμήματος (www.chemeng.upatras.gr).
2. Κάθε ενδιαφερόμενος για εισαγωγή στο Π.Μ.Σ. υποβάλλει στη Γραμματεία του Τμήματος τα παρακάτω δικαιολογητικά:
 - Αίτηση (σχετικό έντυπο χορηγείται από την Γραμματεία, ενώ υπάρχει και στην ιστοσελίδα του Τμήματος)
 - Πρόσφατο βιογραφικό σημείωμα
 - Φωτοτυπία αστυνομικής ταυτότητας
 - Τρεις συστατικές επιστολές (σχετικό έντυπο χορηγείται από τη Γραμματεία, ενώ υπάρχει και στην ιστοσελίδα του Τμήματος)
 - Αντίγραφο διπλώματος/πτυχίου (αν υπάρχει)
 - Αναλυτική βαθμολογία
 - Γραπτή έκθεση όπου αναφέρονται οι λόγοι για τους οποίους επιθυμεί ο υποψήφιος την εισαγωγή του στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος, αλλά και οι γενικότεροι στόχοι του (επιστημονικοί, επαγγελματικοί, κ.λπ.)
3. Η Επιτροπή Π.Μ.Σ., μετά από αρχική εξέταση των αιτήσεων, επιλέγει τους υποψήφιους που θα προσέλθουν για προσωπική συνέντευξη. Στη συνέντευξη εξετάζονται τόσο η επιστημονική και τεχνική κατάρτιση του υποψηφίου όσο και η έφεσή του για ερευνητική εργασία. Τα παρόντα μέλη Δ.Ε.Π. καταθέτουν ατομική βαθμολογία για τον κάθε υποψήφιο στην Επιτροπή Π.Μ.Σ. Στη συνέχεια, η Επιτροπή Π.Μ.Σ. εισηγείται στην Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος τους προτεινόμενους προς εισαγωγή υποψηφίους.
4. Η επιλογή των Μ.Φ. γίνεται με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.

B. Διαδικασία Επιλογής Επιβλέποντος Μέλους Δ.Ε.Π.

1. Μετά την ανακοίνωση της εισαγωγής τους στο Π.Μ.Σ., οι νέοι Μ.Φ. θα πρέπει να συναντηθούν με μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος ώστε να ενημερωθούν για τα πιθανά θέματα ερευνητικών εργασιών που προσφέρονται για Μ.Δ.Ε.
2. Μετά τις παραπάνω συναντήσεις, και το αργότερο έως το τέλος του 1^{ου} εξαμήνου από την ημερομηνία εγγραφής τους στο Π.Μ.Σ., οι νέοι Μ.Φ. υποχρεούνται να συμπληρώσουν το «Έντυπο δήλωσης προτίμησης επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π.», το οποίο χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος. Στο έντυπο αυτό οι Μ.Φ. δηλώνουν το μέλος Δ.Ε.Π. με το οποίο επιθυμούν να εκπονήσουν την ερευνητική τους εργασία.
3. Ο ορισμός του επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π. γίνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.
4. Μέχρι την οριστική επιλογή του επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π. οι Μ.Φ. μπορούν να απευθύνονται στον Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Γ. Δηλώσεις Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

1. Στην αρχή κάθε εξαμήνου, και σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή (ή τον Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών εφόσον δεν έχει οριστεί ακόμα επιβλέπων), οι Μ.Φ. θα πρέπει να δηλώσουν στη Γραμματεία του Τμήματος τα μαθήματα που προτίθενται να παρακολουθήσουν στο αντίστοιχο εξάμηνο.
2. Για όλους τους Μ.Φ. που βρίσκονται στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε., και ανεξαρτήτως του εάν έχουν Μ.Δ.Ε. από άλλο Π.Μ.Σ. ή όχι, απαιτείται η παρακολούθηση δέκα (10) μαθημάτων, ακριβώς όπως αναφέρεται στο Άρθρο 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ (Κεφ. 8.1).

Ειδικότερα, και ανάλογα με το αν έχουν Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού ή όχι, οι Μ.Φ. υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς:

(i) Μεταπτυχιακοί φοιτητές με Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού:

- α. Στα τρία Υποχρεωτικά Μαθήματα Υ101, Υ201 και Υ301 (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 1).
- β. Στα τρία Μαθήματα Κορμού Κ101, Κ201 και Κ301 (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 2).
- γ. Σε τέσσερα Μαθήματα Ειδίκευσης, εκ των οποίων τα τρία πρέπει να είναι από την περιοχή ειδίκευσής τους και ένα από οποιαδήποτε περιοχή ειδίκευσης (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 3) ή από άλλο μεταπτυχιακό πρόγραμμα του Πανεπιστημίου Πατρών ή άλλου Πανεπιστημίου εντός ή εκτός Ελλάδας (βλ. § Γ5).

(ii) Μεταπτυχιακοί φοιτητές με Δίπλωμα/Πτυχίο από άλλη Σχολή:

- α. Στα τρία Υποχρεωτικά Μαθήματα Υ101, Υ201 και Υ301 (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 1)
 - β. Σε τρία Μαθήματα Κορμού, εκ των οποίων τα δύο είναι υποχρεωτικά τα Π801 και Π802, και το τρίτο ένα εκ των Κ101, Κ201 και Κ301 (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 2).
 - γ. Σε τέσσερα Μαθήματα Ειδίκευσης, εκ των οποίων τα τρία πρέπει να είναι από την περιοχή ειδίκευσής τους και ένα από οποιαδήποτε περιοχή ειδίκευσης (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 3) ή από άλλο μεταπτυχιακό πρόγραμμα του Πανεπιστημίου Πατρών ή άλλου Πανεπιστημίου εντός ή εκτός Ελλάδας (βλ. § Γ5).
3. Προκειμένου να ισοκατανεμηθεί ο φόρτος εργασίας στη διάρκεια των σπουδών τους (30 ECTS σε κάθε εξάμηνο), οι Μ.Φ. πρέπει να δηλώσουν 4 μαθήματα στο Α' εξάμηνο, 3 μαθήματα στο Β' εξάμηνο και 3 μαθήματα στο Γ' εξάμηνο, όπως ακριβώς περιγράφεται στο Άρθρο 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ (βλ. "διάρθρωση μαθημάτων ανά εξάμηνο"). Η παραπάνω κατανομή των μαθημάτων μπορεί να αλλάξει μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, μετά από έγκριση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.
 4. Οι Μ.Φ. έχουν τη δυνατότητα να ζητήσουν την αντικατάσταση μαθημάτων που έχουν δηλώσει για το τρέχον εξάμηνο με άλλα μεταπτυχιακά μαθήματα του Π.Μ.Σ. της ίδιας κατηγορίας (βλ. Άρθρο 6).

Ως προθεσμία για την υποβολή της σχετικής αίτησης στη Γραμματεία του Τμήματος ορίζεται το χρονικό διάστημα των τριών εβδομάδων από την έναρξη του εξαμήνου. Για την αντικατάσταση μαθημάτων είναι απαραίτητη η σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα (ή του Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών εφόσον δεν έχει οριστεί ακόμα επιβλέπων).

5. Για την αντικατάσταση μεταπτυχιακού μαθήματος του Π.Μ.Σ. του Τμήματος με μεταπτυχιακό μάθημα Π.Μ.Σ. άλλου Τμήματος (του Πανεπιστημίου Πατρών ή άλλου Πανεπιστημίου εντός ή εκτός Ελλάδος) σχετικό με το ερευνητικό του αντικείμενο, χρειάζεται αίτηση του Μ.Φ. προς τη Γραμματεία και έγκριση από τον επιβλέποντα ή τον συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών εφόσον δεν έχει οριστεί ακόμα επιβλέπων.
6. Η Γ.Σ.Ε.Σ. εγκρίνει αποφάσεις της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών για θέματα που σχετίζονται με την απαλλαγή Μ.Φ. από μαθήματα που έχουν διδαχθεί σε άλλο Π.Μ.Σ. Απαιτείται σχετική αίτηση του Μ.Φ. προς την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, στην οποία πρέπει να αναγράφεται η πιθανή αντιστοίχιση με μάθημα του Π.Μ.Σ. του Τμήματος.

Δ. Διδασκαλία και Εξέταση Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

1. Η διδασκαλία των μεταπτυχιακών μαθημάτων αρχίζει με την έναρξη του χειμερινού/εαρινού εξαμήνου και ολοκληρώνονται με τη λήξη του, σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο που ανακοινώνεται κεντρικά από το Πανεπιστήμιο.
2. Το ωρολόγιο πρόγραμμα μεταπτυχιακών μαθημάτων ανακοινώνεται στην αρχή κάθε εξαμήνου από την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών.
3. Για κάθε μάθημα υπάρχει αναλυτική περιγραφή του μαθήματος (syllabus) στην οποία περιλαμβάνονται η ύλη που θα διδαχθεί, το κύριο και τα βοηθητικά συγγράμματα, το πρόγραμμα των ασκήσεων/εργασιών, και ο τρόπος βαθμολόγησης.
4. Στα μεταπτυχιακά μαθήματα στα οποία κρίνεται απαραίτητη η συμμετοχή συνδιδασκόντων, ένας από τους διδάσκοντες ορίζεται ως ο Συντονιστής του μαθήματος. Ο Συντονιστής επιφορτίζεται με το συνολικό σχεδιασμό και συντονισμό της διδακτικής διαδικασίας του συγκεκριμένου μαθήματος.
5. Για τα μαθήματα που συνδιδάσκονται σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος, ισχύουν τα παρακάτω:
 - α. Αν ο Μ.Φ. έχει διδαχθεί το μάθημα ως προπτυχιακός φοιτητής του Τμήματος, δεν μπορεί να το δηλώσει ως μεταπτυχιακός.
 - β. Οι ασκήσεις/εργασίες και τα διαγωνίσματα πρέπει να είναι διαφορετικά για τις δύο ομάδες φοιτητών.
6. Όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος είναι διαθέσιμα και στην Αγγλική γλώσσα.
7. Η ερευνητική μεθοδολογία και τα μεταπτυχιακά μαθήματα κορμού διδάσκονται κάθε ακαδημαϊκό έτος. Τα μαθήματα ειδικεύσης διδάσκονται εφόσον έχουν εγγραφεί σε αυτά στο δεδομένο εξάμηνο τουλάχιστον τρεις (3) Μ.Φ. Σε αντίθετη περίπτωση, το μάθημα μπορεί να διδαχθεί με τη σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα.
8. Η παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Στην περίπτωση που ο Μ.Φ. αδυνατεί να παρακολουθήσει μια παράδοση μαθήματος, πρέπει να ενημερώσει έγκαιρα τον διδάσκοντα εξηγώντας τους λόγους.
9. Τα σεμινάρια που πραγματοποιούνται στο Τμήμα αποτελούν μέρος του μαθήματος Ερευνητική Μεθοδολογία. Οι Μ.Φ. υποχρεούνται να παρακολουθούν τα σεμινάρια και να υπογράφουν κάθε φορά το έντυπο παρακολούθησης. Ο Υπεύθυνος Σεμιναρίων του Τμήματος διατηρεί σχετικό αρχείο από το οποίο προκύπτει ο Συντελεστής Παρακολούθησης (ΣΠ) για κάθε Μ.Φ. Ο ΣΠ είναι ίσος με το πηλίκο του αριθμού των σεμιναρίων που παρακολούθησε ο φοιτητής στα αντίστοιχα εξάμηνα των σπουδών του προς τον συνολικό αριθμό των σεμιναρίων που πραγματοποιήθηκαν στο ίδιο χρονικό

διάστημα στα πλαίσια του προγράμματος σεμιναρίων του Τμήματος. Στην περίπτωση που $\Sigma\P < 0,8$ υπάρχει επίπτωση στον βαθμό του Μ.Φ. στο μάθημα Ερευνητική Μεθοδολογία (βλ. § Η4),

10. Σε όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα υπάρχει υποχρεωτικά τελική εξέταση.
11. Η παρακολούθηση ενός μαθήματος θεωρείται επιτυχής όταν ο βαθμός του Μ.Φ. στο μάθημα αυτό είναι μεγαλύτερος ή ίσος του πέντε (5).
12. Οι βαθμοί για τα μεταπτυχιακά μαθήματα κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος το αργότερο ένα μήνα μετά την εξέταση του τελευταίου προπτυχιακού μαθήματος. Η Γραμματεία του Τμήματος κατοχυρώνει ένα μάθημα όποτε κατατεθεί προβιβασίμος βαθμός.
13. Σε περίπτωση αποτυχίας σε ένα μάθημα, ο Μ.Φ. διαγράφεται από το Π.Μ.Σ. Δυνατότητα επανεξέτασης υπάρχει μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, με τη σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα και μετά από έγκριση της Επιτροπής Π.Μ.Σ.
14. Μεταπτυχιακός Φοιτητής που παραλείπει επί δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα να εγγραφεί σε μαθήματα ή έρευνα χωρίς να έχει αναστολή φοίτησης (βλ. § Ε2) διαγράφεται αυτόματα από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος.

Ε. Ειδικά Θέματα

1. Αλλαγή επιβλέποντα επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, μετά από αίτηση του Μ.Φ. και αιτιολογημένη απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
2. Αναστολή φοίτησης μπορεί να υπάρξει για ορισμένο χρόνο και για συγκεκριμένο λόγο, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
3. Οι εργαζόμενοι Μ.Φ. που γίνονται δεκτοί στο Π.Μ.Σ. έχουν, γενικά, τις ίδιες υποχρεώσεις με τους υπόλοιπους μεταπτυχιακούς φοιτητές. Όμως, οι προθεσμίες που προβλέπονται από τον παρόντα κανονισμό μπορεί να παρατείνονται για τους εργαζόμενους Μ.Φ., μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
4. Οι Μ.Φ. μπορούν να λαμβάνουν αμοιβή ή υποτροφία μόνο μετά από την ημερομηνία ορισμού του επιβλέποντα καθηγητή.
5. Η εγγραφή αλλοδαπών φοιτητών στο Π.Μ.Σ. γίνεται με βάση τα επικυρωμένα αντίγραφα των τίτλων σπουδών τους, τα οποία πρέπει να συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση και βεβαίωση ότι έχει κατατεθεί αίτηση για αναγνώριση ισοτιμίας του πτυχίου τους από τον ΔΟΑΤΑΠ. Η αίτηση του Μ.Φ. προς τον ΔΟΑΤΑΠ πρέπει να γίνεται το αργότερο δύο μήνες μετά την επιλογή του Μ.Φ. από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος. Επίσης, δε γίνεται απονομή τίτλου, εφόσον δεν έχει προσκομιστεί η αναγνώριση ισοτιμίας από το ΔΟΑΤΑΠ.

ΣΤ. Παρακολούθηση της Προόδου των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα Μ.Δ.Ε.

1. Το αργότερο σε διάστημα ενός χρόνου από την ημερομηνία εγγραφής του Μ.Φ. στο Π.Μ.Σ., ορίζεται η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (Τ.Σ.Ε.) του φοιτητή και το θέμα της ερευνητικής του εργασίας (σχετικό έντυπο χορηγείται από την Γραμματεία του Τμήματος).
2. Σε αποκλειστική προθεσμία δύο (2) ετών, ο Μ.Φ. πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα που υποχρεούται, διαφορετικά διαγράφεται από το Π.Μ.Σ., μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. Εξαιρούνται οι Μ.Φ. που έχουν ζητήσει αναστολή φοίτησης (βλ. § Ε2) και οι εργαζόμενοι Μ.Φ. (βλ. § Ε3), μετά από σχετική απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
3. Ο μέγιστος χρόνος παραμονής ενός Μ.Φ. στο Π.Μ.Σ. για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. είναι τρία (3) χρόνια και δεν παρατείνεται για κανένα λόγο. Εξαιρούνται οι Μ.Φ. που έχουν ζητήσει αναστολή φοίτησης (βλ. § Ε2) και οι εργαζόμενοι Μ.Φ. (βλ. § Ε3), μετά από σχετική απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ., για τους οποίους ο μέγιστος χρόνος παραμονής στο Π.Μ.Σ. είναι τα πέντε (5) χρόνια.

Ζ. Επικουρικό Έργο των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε.

1. Κάθε Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. υποχρεούται να συμπληρώσει επικουρικό έργο τουλάχιστον ενός (1) εξαμηνιαίου μαθήματος. Οι αλλοδαποί μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να απαλλαγθούν από την υποχρέωση αυτή και να προσφέρουν αντίστοιχο έργο στο Τμήμα μετά από σχετική απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
2. Ιδιαίτερη αμοιβή για το επικουρικό διδακτικό έργο παρέχεται μόνο εφόσον προβλέπεται από το νόμο και υπάρχει δυνατότητα από το Πανεπιστήμιο.

Η. Απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.)

1. Για την απονομή του Μ.Δ.Ε. στους φοιτητές του συγκεκριμένου προγράμματος, πρέπει να εκπληρώνονται όλες οι παρακάτω προϋποθέσεις:
 - α. Ελάχιστος χρόνος φοίτησης τεσσάρων (4) εξαμήνων
 - β. Επιτυχής ολοκλήρωση των δέκα (10) μεταπτυχιακών μαθημάτων, όπως εξηγείται στο Άρθρο 6 του Π.Μ.Σ. και στην § Γ του Εσωτερικού Κανονισμού
 - γ. Εκπόνηση, συγγραφή και υποστήριξη ενώπιον της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας
 - δ. Συμπλήρωση επικουρικού έργου τουλάχιστον ενός (1) εξαμηνιαίου μαθήματος (ή παροχή αντίστοιχου έργου στο Τμήμα για τους αλλοδαπούς Μ.Φ.)
2. Επιτρέπεται και ενθαρρύνεται η συγγραφή της ερευνητικής εργασίας στην Αγγλική.
3. Πριν την απονομή του Μ.Δ.Ε. ο Μ.Φ. υποχρεούται να καταθέσει (3) τρία αντίτυπα της ερευνητικής εργασίας (για το αρχείο και τη Βιβλιοθήκη του Τμήματος και για τη Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών), καθώς και δύο (2) αντίτυπα σε ηλεκτρονική μορφή (PDF ή Word).
4. Ο βαθμός του Μ.Δ.Ε. εξάγεται από τους βαθμούς των μαθημάτων του Π.Μ.Σ. και τον βαθμό της ερευνητικής εργασίας ως εξής:
 - Οι βαθμοί των μαθημάτων Κορμού έχουν συντελεστή βαρύτητας **1,2**
 - Οι βαθμοί των μαθημάτων Ειδίκευσης έχουν συντελεστή βαρύτητας **0,8**
 - Ο βαθμός της ερευνητικής εργασίας έχει συντελεστή βαρύτητας **2,0**
 - Τα τρία μαθήματα ερευνητικής μεθοδολογίας λογαριάζονται ως ένα μάθημα με συντελεστή βαρύτητας **1,0**. Ο βαθμός ορίζεται από τον Επιβλέποντα Καθηγητή σε συνεργασία με τον υπεύθυνο σεμιναρίων του Τμήματος. Συγκεκριμένα, ο τελικός βαθμός του μαθήματος είναι ίσος με το γινόμενο του βαθμού του Επιβλέποντα Καθηγητή με τον ΣΠ διά 0,8 (αν το αποτέλεσμα είναι μεγαλύτερο του 10 ο τελικός βαθμός είναι 10).

Το άθροισμα των γινομένων των βαθμών των μεταπτυχιακών μαθημάτων και της ερευνητικής εργασίας επί τον συντελεστή εκάστου, διαιρείται δια του αθροίσματος των συντελεστών που συνέβαλαν στην εξαγωγή των γινομένων. Το πηλίκο της διαίρεσης αυτής αποτελεί τον βαθμό του Μ.Δ.Ε.

5. Στην περίπτωση που ο Μ.Φ. έχει δηλώσει και εξεταστεί σε περισσότερα από τα 10 προβλεπόμενα μαθήματα, ο βαθμός του Μ.Δ.Ε. εξάγεται λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των δηλωθέντων μαθημάτων.
6. Η ανακήρυξη των διπλωματούχων με Μ.Δ.Ε. γίνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. αμέσως μετά την κατάθεση του βαθμού της ερευνητικής τους εργασίας.

Θ. Μεταβατικές Διατάξεις

Οι παραπάνω διατάξεις του Εσωτερικού Κανονισμού ισχύουν για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που ξεκίνησαν τις σπουδές τους στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. από το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2015-2016 και μετά. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που εισήχθησαν στο Π.Μ.Σ. σε προγενέστερα ακαδημαϊκά εξάμηνα ισχύουν οι διατάξεις του παλαιότερου Εσωτερικού Κανονισμού.

7.2.2 Οδικός Χάρτης ΜΔΕ

Ο Οδικός Χάρτης που ακολουθεί καθώς και όλα τα απαραίτητα έντυπα βρίσκονται αναρτημένα στον Ιστότοπο του Τμήματος.

**ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ Μ.Δ.Ε**

1) Αίτηση υποψηφίου Μεταπτυχιακού Φοιτητή (ΜΦ)		
- Δύο (2) φορές το χρόνο: Χειμερινό & Εαρινό Εξάμηνο. ΔΜ1: ΈΝΤΥΠΟ ΑΙΤΗΣΗΣ		<input type="checkbox"/>
2) Αίτηση Εγγραφής & Δήλωση Μαθημάτων		
- Αίτηση Εγγραφής στο ΠΜΣ για απόκτηση ΜΔΕ		<input type="checkbox"/>
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Μ2: ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ		<input type="checkbox"/>
- Δήλωση Μαθημάτων Χειμερινού & Εαρινού Εξαμήνου σύμφωνα με το άρθρο 6 του ΠΜΣ και την παρ. Γ του Εσωτερικού Κανονισμού. https://idp.upnet.gr/idp/Authn/UserPassword		<input type="checkbox"/>
3) Επιλογή Επιβλέποντος		
- Συνάντηση με Καθηγητές και Λέκτορες του Τμήματος και ενημέρωση για τα θέματα που προσφέρονται για ΜΔΕ, έως το τέλος του 1 ^{ου} Εξαμήνου.		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Μ3: ΔΗΛΩΣΗ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ		<input type="checkbox"/>
4) Ορισμός Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής και Θέματος Μεταπτυχιακής Εργασίας		
- Το αργότερο σε διάστημα 1 έτους από την εγγραφή του ΜΦ ορίζεται η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (ΤΣΕ) και το θέμα της Ερευνητικής του Εργασίας.		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Μ4: ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΜΔΕ		<input type="checkbox"/>
- Η ΤΣΕ συνέρχεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο για να εγκρίνει σύντομη γραπτή έκθεση προόδου, η οποία κατατίθεται στη Γραμματεία.		
- Κατάθεση στη Γραμματεία κάθε έτος: Μ4α: ΕΤΗΣΙΑ ΈΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ		<input type="checkbox"/>
5) Υποστήριξη της Ερευνητικής Εργασίας		
- Υποστήριξη της Ερευνητικής Εργασίας ενώπιον της ΤΣΕ		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Μ5: ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΑΠΟΝΟΜΗΣ ΜΔΕ		<input type="checkbox"/>
6) Προϋποθέσεις Απονομής Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης:		
1. Ελάχιστος χρόνος φοίτησης τεσσάρων (4) εξαμήνων.		<input type="checkbox"/>
2. Επιτυχής ολοκλήρωση των δέκα (10) μεταπτυχιακών μαθημάτων.		<input type="checkbox"/>
3. Εκπόνηση, συγγραφή και υποστήριξη ενώπιον της ΤΣΕ πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας.		<input type="checkbox"/>
4. Συμπλήρωση Επικουρικού Έργου τουλάχιστον ενός (1) εξαμηνιαίου μαθήματος ή παροχή αντίστοιχου έργου στο Τμήμα για τους Αλλοδαπούς ΜΦ)		<input type="checkbox"/>
5. Κατάθεση στη Γραμματεία: Μ6: ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΟΡΚΩΜΟΣΙΑΣ		<input type="checkbox"/>

7.3 ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ (Δ.Δ.)

I. Διαδικασία Εισαγωγής στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί σε Δ.Δ.

1. Η εισαγωγή Μεταπτυχιακών Φοιτητών (Μ.Φ.) στο Π.Μ.Σ. γίνεται με επιλογή δύο φορές το χρόνο, τους μήνες Νοέμβριο/Δεκέμβριο και Μάιο/Ιούνιο, σε ημερομηνίες που ορίζονται από την Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύμβασης (Γ.Σ.Ε.Σ.) του ΤΧΜ. Η σχετική προκήρυξη, όπου αναφέρονται αναλυτικά οι προθεσμίες υποβολής των δικαιολογητικών και η ημερομηνία των προσωπικών συνεντεύξεων, δημοσιεύεται στον ημερήσιο τύπο και στην ιστοσελίδα του Τμήματος (www.chemeng.upatras.gr).
2. Κάθε ενδιαφερόμενος για εισαγωγή στο Π.Μ.Σ. υποβάλλει στη Γραμματεία του Τμήματος τα παρακάτω δικαιολογητικά:
 - Αίτηση (σχετικό έντυπο χορηγείται από την Γραμματεία, ενώ υπάρχει και στην ιστοσελίδα του Τμήματος)
 - Πρόσφατο βιογραφικό σημείωμα
 - Φωτοτυπία της αστυνομικής ταυτότητας
 - Τρεις συστατικές επιστολές (σχετικό έντυπο χορηγείται από τη Γραμματεία, ενώ υπάρχει και στην ιστοσελίδα του Τμήματος)
 - Αντίγραφο διπλώματος/πτυχίου/Μ.Δ.Ε. (αν υπάρχει)
 - Αναλυτική βαθμολογία
 - Γραπτή έκθεση όπου αναφέρονται οι λόγοι για τους οποίους επιθυμεί ο υποψήφιος την εισαγωγή του στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος, αλλά και οι γενικότεροι στόχοι του (επιστημονικοί, επαγγελματικοί, κλπ.)
3. Υποψήφιοι που δεν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. μπορούν να γίνουν δεκτοί μόνο κατ' εξαίρεση στο πρόγραμμα που οδηγεί κατευθείαν σε Δ.Δ. (βλ. § ΙΒ).
4. Η Επιτροπή Π.Μ.Σ., μετά από αρχική εξέταση των αιτήσεων, επιλέγει τους υποψήφιους που θα προσέλθουν για προσωπική συνέντευξη. Στη συνέντευξη εξετάζονται τόσο η επιστημονική και τεχνική κατάρτιση του υποψηφίου όσο και η έφεσή του για ερευνητική εργασία. Τα παρόντα μέλη Δ.Ε.Π. καταθέτουν ατομική βαθμολογία για τον κάθε υποψήφιο στην Επιτροπή Π.Μ.Σ. Στη συνέχεια, η Επιτροπή Π.Μ.Σ. εισηγείται στην Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος τους προτεινόμενους προς εισαγωγή υποψηφίους.
5. Η επιλογή των Μ.Φ. γίνεται με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος

ΙΑ. Εισαγωγή Υποψηφίων με Μ.Δ.Ε. από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος.

Οι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος μπορούν να κάνουν αίτηση για εισαγωγή στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. χωρίς να περιμένουν για την επόμενη προγραμματισμένη ημερομηνία εισαγωγής φοιτητών στο Π.Μ.Σ. Η αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από θετική εισήγηση του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ. Η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών εξετάζει άμεσα την αίτηση και εισηγείται σχετικά. Η τελική απόφαση λαμβάνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.

ΙΒ. Κατ' Εξαίρεση Εισαγωγή/Μετάβαση Υποψηφίων στο Πρόγραμμα Δ.Δ.

1. Υποψήφιοι που δεν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε., έγιναν δεκτοί από την Γ.Σ.Ε.Σ. για Μ.Δ.Ε., αλλά επιθυμούν την κατ' εξαίρεση εισαγωγή τους στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., θα πρέπει να το δηλώσουν στην Γραμματεία του Τμήματος. Η αίτηση συζητείται στην Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών και η τελική απόφαση λαμβάνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.
2. Επιτρέπεται και η κατ' εξαίρεση μετάβαση Μ.Φ. του Τμήματος από το Πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. πριν την απόκτηση του Μ.Δ.Ε., ως ακολούθως:
 - α. Για Μ.Φ. που είναι Χημικοί Μηχανικοί, βρίσκονται στο Πρόγραμμα για Μ.Δ.Ε και επιθυμούν την εισαγωγή τους στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. σε μεταγενέστερο χρονικό διάστημα, θα

αξιολογείται από την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών η επίδοσή τους στα προπτυχιακά μαθήματα και στα μεταπτυχιακά μαθήματα που έχουν ήδη παρακολουθήσει όντας στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος και στις αντίστοιχες ερευνητικές τους δραστηριότητες. Η τελική απόφαση λαμβάνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.

- β. Για Μ.Φ. που δεν είναι Χημικοί Μηχανικοί, εισήχθησαν στο Πρόγραμμα του Τμήματος που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. και επιθυμούν την εισαγωγή τους στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. σε χρονικό διάστημα πέραν των 2 εξαμήνων φοίτησης στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος, θα αξιολογείται από την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών η επίδοσή τους στα προπτυχιακά μαθήματα και στα μεταπτυχιακά μαθήματα που έχουν ήδη παρακολουθήσει στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος και στις αντίστοιχες ερευνητικές τους δραστηριότητες. Η τελική απόφαση λαμβάνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.

ΙΓ. Διαδικασία Επιλογής Επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π.

1. Μετά την ανακοίνωση της εισαγωγής τους στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί σε Δ.Δ., οι νέοι Μ.Φ. θα πρέπει να συναντηθούν με μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος ώστε να ενημερωθούν για τα πιθανά θέματα ερευνητικών εργασιών που προσφέρονται για Δ.Δ.
2. Μετά τις παραπάνω συναντήσεις, και το αργότερο έως το τέλος του 1^{ου} εξαμήνου από την ημερομηνία εγγραφής τους στο Π.Μ.Σ., οι νέοι Μ.Φ. υποχρεούνται να συμπληρώσουν το «Έντυπο δήλωσης προτίμησης επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π.», το οποίο χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος. Στο έντυπο αυτό οι Μ.Φ. δηλώνουν το μέλος Δ.Ε.Π. με το οποίο επιθυμούν να εκπονήσουν την ερευνητική τους εργασία.
3. Ο ορισμός του επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π. γίνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.
4. Μέχρι την οριστική επιλογή του επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π. οι Μ.Φ. μπορούν να απευθύνονται στον Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

ΙΔ. Μεταπτυχιακά Μαθήματα

1. Για τους Μ.Φ. που βρίσκονται στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., ισχύουν τα παρακάτω όσον αφορά στην παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων:
 - α. Εάν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών τότε δεν απαιτείται η παρακολούθηση άλλων μεταπτυχιακών μαθημάτων πέραν των δέκα (10) που παρακολούθησαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους που οδήγησε στην απονομή του Μ.Δ.Ε.
 - β. Εάν εισήχθησαν απ' ευθείας και κατ' εξαίρεση στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., δίχως την προηγούμενη απόκτηση Μ.Δ.Ε., απαιτείται η παρακολούθηση συνολικά δέκα (10) μεταπτυχιακών μαθημάτων από αυτά που προσφέρονται στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος (βλ. § Γ2) με τη διαφορά ότι τα τέσσερα (4) μαθήματα Ειδίκευσης μπορεί τώρα να είναι από διαφορετικές ομάδες.
 - γ. Εάν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. από Π.Μ.Σ. άλλου Τμήματος και μη Χημικοί Μηχανικοί στο βασικό πτυχίο, οι Μ.Φ. είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθήσουν τα δύο (2) μεταπτυχιακά μαθήματα Κορμού Κ101 και Κ201 (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 2). Εάν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. από Π.Μ.Σ. άλλου Τμήματος αλλά Χημικοί Μηχανικοί στο βασικό πτυχίο, είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθήσουν δύο από τα τρία μαθήματα Κορμού Κ101, Κ201 και Κ301 του Π.Μ.Σ. (βλ. Άρθρο 6, Πίνακας 2). Επιπλέον, η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών και στη συνέχεια η Γ.Σ.Ε.Σ. διατηρούν το δικαίωμα να ζητήσουν από τον Μ.Φ. που είναι κάτοχος Μ.Δ.Ε. από άλλο Π.Μ.Σ. να παρακολουθήσει και άλλα μεταπτυχιακά μαθήματα από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών εάν αυτό κριθεί αναγκαίο, ώστε να βελτιωθεί το επιστημονικό του υπόβαθρο.

2. Οι Μ.Φ. είναι δυνατόν να αντικαταστήσουν ένα ή περισσότερα μεταπτυχιακά μαθήματα Ειδίκευσης του Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών με μεταπτυχιακά μαθήματα Π.Μ.Σ. άλλου Τμήματος (του Πανεπιστημίου Πατρών ή άλλου Πανεπιστημίου εντός ή εκτός Ελλάδος) σχετικό με το ερευνητικό τους αντικείμενο. Για την αντικατάσταση μαθήματος χρειάζεται αίτηση του Μ.Φ. προς τη Γραμματεία και έγκριση από τον επιβλέποντα ή τον Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.
3. Οι Μ.Φ. έχουν τη δυνατότητα να ζητήσουν την αντικατάσταση μαθημάτων που έχουν δηλώσει για το τρέχον εξάμηνο από άλλα μεταπτυχιακά μαθήματα του Π.Μ.Σ. της ίδιας κατηγορίας (βλ. Άρθρο 6). Ως προθεσμία για την υποβολή της σχετικής αίτησης στη Γραμματεία του Τμήματος ορίζεται το χρονικό διάστημα των τριών εβδομάδων από την έναρξη του εξαμήνου. Για την αντικατάσταση μαθημάτων είναι απαραίτητη η σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα ή του Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.
4. Η Γ.Σ.Ε.Σ. εγκρίνει αποφάσεις της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών για θέματα που σχετίζονται με την απαλλαγή Μ.Φ. από μαθήματα που έχουν διδαχθεί σε άλλο Π.Μ.Σ. Απαιτείται σχετική αίτηση προς την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, στην οποία πρέπει να αναγράφεται η πιθανή αντιστοίχιση με μάθημα του Π.Μ.Σ. του Τμήματος.

ΙΕ. Διδασκαλία και Εξέταση Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

1. Η διδασκαλία των μεταπτυχιακών μαθημάτων αρχίζει με την έναρξη του χειμερινού/εαρινού εξαμήνου και ολοκληρώνονται με τη λήξη του, σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο που ανακοινώνεται κεντρικά από το Πανεπιστήμιο.
2. Το ωρολόγιο πρόγραμμα μεταπτυχιακών μαθημάτων ανακοινώνεται στην αρχή κάθε εξαμήνου από την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών.
3. Για κάθε μάθημα υπάρχει αναλυτική περιγραφή (syllabus) στην οποία περιλαμβάνονται η ύλη του μαθήματος που θα διδαχθεί, το κύριο και τα βοηθητικά συγγράμματα, το πρόγραμμα των ασκήσεων/εργασιών, και ο τρόπος βαθμολόγησης.
4. Στα μεταπτυχιακά μαθήματα στα οποία κρίνεται απαραίτητη η συμμετοχή συνδιδασκόντων, ένας από τους διδάσκοντες ορίζεται ως ο Συντονιστής του μαθήματος. Ο Συντονιστής επιφορτίζεται με το συνολικό σχεδιασμό και συντονισμό της διδακτικής διαδικασίας του συγκεκριμένου μαθήματος.
5. Για τα μαθήματα που συνδιδάσκονται σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος, ισχύουν τα παρακάτω:
 - α. Αν ο Μ.Φ. έχει διδαχθεί το μάθημα ως προπτυχιακός φοιτητής του Τμήματος, δεν μπορεί να το δηλώσει ως μεταπτυχιακός.
 - β. Οι ασκήσεις/εργασίες και τα διαγωνίσματα πρέπει να είναι διαφορετικά για τις δύο ομάδες φοιτητών.
6. Όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος είναι διαθέσιμα και στην Αγγλική γλώσσα.
7. Η ερευνητική μεθοδολογία και τα μεταπτυχιακά μαθήματα κορμού διδάσκονται κάθε ακαδημαϊκό έτος. Τα μαθήματα ειδίκευσης διδάσκονται όταν έχουν εγγραφεί σε αυτά στο δεδομένο εξάμηνο τουλάχιστον τρεις (3) Μ.Φ. Σε αντίθετη περίπτωση, το μάθημα μπορεί να διδαχθεί με τη σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα.
8. Η παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Στην περίπτωση που ο Μ.Φ. αδυνατεί να παρακολουθήσει μια παράδοση μαθήματος, πρέπει να ενημερώσει έγκαιρα τον διδάσκοντα εξηγώντας τους λόγους.
9. Οι Μ.Φ. υποχρεούνται να παρακολουθούν τα σεμινάρια που πραγματοποιούνται στο Τμήμα και να υπογράφουν το σχετικό έντυπο. Στην περίπτωση που ο Μ.Φ. αδυνατεί να παρακολουθήσει ένα σεμινάριο, πρέπει να ενημερώσει έγκαιρα τον υπεύθυνο εξηγώντας τους λόγους.
10. Σε όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα υπάρχει υποχρεωτικά τελική εξέταση.

11. Η παρακολούθηση ενός μαθήματος θεωρείται επιτυχής όταν ο βαθμός του Μ.Φ. στο μάθημα αυτό είναι μεγαλύτερος ή ίσος του πέντε (5).
12. Οι βαθμοί για τα μεταπτυχιακά μαθήματα κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος το αργότερο ένα μήνα μετά την εξέταση του τελευταίου προπτυχιακού μαθήματος. Η Γραμματεία του Τμήματος κατοχυρώνει ένα μάθημα όποτε κατατεθεί προβιβάσιμος βαθμός.
13. Σε περίπτωση αποτυχίας σε ένα μάθημα, ο Μ.Φ. διαγράφεται από το Π.Μ.Σ. Δυνατότητα επανεξέτασης υπάρχει μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις. Απαιτείται η σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα και έγκριση από την Επιτροπή Π.Μ.Σ.
14. Μεταπτυχιακός Φοιτητής που παραλείπει επί δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα να εγγραφεί σε μαθήματα ή έρευνα χωρίς να έχει αναστολή φοίτησης διαγράφεται αυτόματα από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος

ΙΣΤ. Ειδικά Θέματα

1. Αλλαγή επιβλέποντα επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, μετά από αίτηση του Μ.Φ. και αιτιολογημένη απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
2. Αναστολή φοίτησης μπορεί να υπάρξει για ορισμένο χρόνο και για συγκεκριμένο λόγο, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
3. Οι εργαζόμενοι Μ.Φ. που γίνονται δεκτοί στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί σε Δ.Δ. έχουν, γενικά, τις ίδιες υποχρεώσεις με τους υπόλοιπους μεταπτυχιακούς φοιτητές. Όμως, οι προθεσμίες που προβλέπονται από τον παρόντα κανονισμό μπορεί να παρατείνονται για τους εργαζόμενους Μ.Φ., μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
4. Οι Μ.Φ. μπορούν να λαμβάνουν αμοιβή ή υποτροφία μόνο μετά από την ημερομηνία ορισμού του επιβλέποντα καθηγητή.
5. Η εγγραφή αλλοδαπών φοιτητών στο Π.Μ.Σ. γίνεται με βάση τα επικυρωμένα αντίγραφα των τίτλων σπουδών τους, τα οποία πρέπει να συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση και βεβαίωση ότι έχει κατατεθεί αίτηση για αναγνώριση ισοτιμίας του πτυχίου τους από τον ΔΟΑΤΑΠ. Η αίτηση του Μ.Φ. προς τον ΔΟΑΤΑΠ πρέπει να γίνεται το αργότερο δύο (μήνες) μετά την επιλογή του Μ.Φ. από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος. Επίσης, δε γίνεται απονομή τίτλου, εφόσον δεν έχει προσκομιστεί η αναγνώριση ισοτιμίας από το ΔΟΑΤΑΠ.
6. Οι Μ.Φ. του προγράμματος που οδηγεί σε Δ.Δ., μπορούν μετά από τη συμπλήρωση δύο (2) ετών στο συγκεκριμένο πρόγραμμα να ζητήσουν την απονομή Μ.Δ.Ε. ως καταληκτικό Δίπλωμα εφόσον ικανοποιούνται όλες οι παρακάτω προϋποθέσεις:
 - α. Επιτυχής ολοκλήρωση δέκα (10) μεταπτυχιακών μαθημάτων (όπως εξηγείται στο Άρθρο 6 του Π.Μ.Σ. και στην § Γ του Εσωτερικού Κανονισμού)
 - β. Εκπόνηση, συγγραφή, και υποστήριξη πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας
 - γ. Συμπλήρωση επικουρικού έργου ενός (1) τουλάχιστον εξαμηνιαίου μαθήματος

Ισχύουν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις του Εσωτερικού Κανονισμού που αφορά το πρόγραμμα σπουδών που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. (βλ. Ενότητα 8.2.1).

ΙΖ. Παρακολούθηση της Προόδου των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα Δ.Δ.

1. Το αργότερο σε διάστημα ενός χρόνου από την ημερομηνία εγγραφής του Μ.Φ. στο Π.Μ.Σ., ορίζεται η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (Τ.Σ.Ε.) του φοιτητή και το θέμα της ερευνητικής του εργασίας (σχετικό έντυπο χορηγείται από την Γραμματεία του Τμήματος).
2. Η Τ.Σ.Ε. συνέρχεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο για να εγκρίνει σύντομη γραπτή έκθεση προόδου, η οποία κατατίθεται στην Γραμματεία του Τμήματος.

3. Σε αποκλειστική προθεσμία δύο (2) ετών, ο Μ.Φ. θα πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε όλα τα μαθήματα που τυχόν υποχρεούται (βλ. § ΙΔ), διαφορετικά διαγράφεται, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
4. Μετά από περίπου δύο (2) έτη από την εγγραφή του στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., κάθε Μ.Φ. υποχρεούται να παρουσιάσει Σεμινάριο Προόδου της Διδακτορικής του Διατριβής και καθορισμού των μελλοντικών του ερευνητικών στόχων, συνοδευόμενο από σχετική γραπτή έκθεση που υποβάλλεται στην Γραμματεία του Τμήματος. Μετά την επιτυχή διεκπεραίωση των ανωτέρω, ο Μ.Φ. ανακηρύσσεται υποψήφιος διδάκτορας (Υ.Δ.). Οι Μ.Φ. στους οποίους έχει απονεμηθεί Μ.Δ.Ε. από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών, μπορούν να απαλλαγούν από την υποχρέωση παρουσίασης του Σεμιναρίου Προόδου μετά από σύμφωνη γνώμη της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής (Τ.Σ.Ε.) παρακολούθησης της διδακτορικής τους διατριβής.
5. Για την απονομή Δ.Δ. πρέπει να μεσολαβούν τουλάχιστον τρία (3) έτη από τον ορισμό της Τ.Σ.Ε. και τουλάχιστον ένα (1) έτος από την ανακήρυξη του Μ.Φ. σε Υ.Δ.
6. Ο μέγιστος χρόνος παραμονής ενός Μ.Φ. συνολικά στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί σε Δ.Δ.) είναι επτά (7) χρόνια. Ο μέγιστος αυτός χρόνος δεν παρατείνεται για κανένα λόγο.

ΙΗ. Επικουρικό Έργο των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ.

1. Για την απονομή του Δ.Δ., ο Μ.Φ. θα πρέπει να συμπληρώσει επικουρικό έργο τουλάχιστον τριών (3) εξαμηνιαίων μαθημάτων (ή 2 εξαμηνιαίων μαθημάτων αν έχει Μ.Δ.Ε. από το Τμήμα). Οι αλλοδαποί μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να απαλλαγθούν από την υποχρέωση αυτή και να προσφέρουν αντίστοιχο έργο στο Τμήμα μετά από σχετική απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
2. Τουλάχιστον ένα από αυτά τα τρία (3) επικουρικά θα πρέπει να είναι σε μάθημα διαλέξεων. Από την υποχρέωση αυτή απαλλάσσονται οι αλλοδαποί μεταπτυχιακοί φοιτητές.
3. Ιδιαίτερη αμοιβή για το επικουρικό διδακτικό έργο παρέχεται μόνο εφόσον προβλέπεται από το νόμο και υπάρχει δυνατότητα από το Πανεπιστήμιο.

ΙΘ. Απονομή Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.)

Για την απονομή του Διδακτορικού Διπλώματος πρέπει να εκπληρώνονται όλες οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- α. Ελάχιστος χρόνος φοίτησης τρία (3) έτη μετά την απονομή του Μ.Δ.Ε. ή τέσσερα (4) έτη εφόσον ο Μ.Φ. εισήχθη κατ' εξαίρεση απ' ευθείας στο πρόγραμμα Δ.Δ.
- β. Εκπόνηση, συγγραφή και επιτυχής υπεράσπιση πρωτότυπης Διδακτορικής Διατριβής, και συγγραφή 15-σέλιδης αυτοτελούς σύνοψης.
- γ. Δημοσίευση μιας (1) τουλάχιστον εργασίας σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό με κριτές.
- δ. Συμπλήρωση επικουρικού έργου, όπως περιγράφεται στην § ΙΗ.
- ε. Επιτυχής παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων, όπως αναφέρεται στο Άρθρο 6 του Π.Μ.Σ. και εξηγείται στην § ΙΔ του Εσωτερικού Κανονισμού.

Κ. Συγγραφή Διδακτορικής Διατριβής

1. Η πρώτη σελίδα της Διδακτορικής Διατριβής περιέχει: Στο επάνω μέρος τον τίτλο της Διατριβής με κεφαλαία γράμματα, ζυγισμένο στο κέντρο της σελίδας, πιο κάτω "Διδακτορική Διατριβή υποβληθείσα στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών Υπό" από κάτω το όνομα του υποψηφίου, πιο κάτω "Για την Απόκτηση του Τίτλου του Διδάκτορα του Πανεπιστημίου Πατρών" και στο κάτω μέρος "Πάτρα" και δίπλα το μήνα και το έτος.
2. Η δεύτερη σελίδα της Διδακτορικής Διατριβής περιέχει: Στο επάνω μέρος τον τίτλο της Διατριβής με κεφαλαία γράμματα, ζυγισμένο στο κέντρο της σελίδας, πιο κάτω "Υπό" (όνομα υποψηφίου)

ακολουθώντας το Εργαστήριο, τον Τομέα και στη συνέχεια "Τμήμα Χημικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Πατρών" και τέλος την Επταμελή Εξεταστική Επιτροπή (Ε.Ε.Ε.) με πρώτο το όνομα του Προέδρου και ακολουθώντας το όνομα κάθε μέλους, τον τίτλο του και το Ίδρυμα από το οποίο προέρχεται.

3. Οι ενδιάμεσες σελίδες περιέχουν το κυρίως κείμενο της Διδακτορικής Διατριβής.
4. Οι τελευταίες σελίδες περιέχουν ένα σύντομο βιογραφικό σημείωμα του υποψήφιου διδάκτορα.
5. Η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή μπορεί να επιτρέψει τη συγγραφή του κυρίου κειμένου της Διδακτορικής Διατριβής σε ξένη γλώσσα (μετά από σχετικό αίτημα του Υ.Δ.), κατά προτίμηση στα Αγγλικά, εφόσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:
 - α. Ο Υ.Δ. να έχει αποδεδειγμένη ικανότητα συγγραφής επιστημονικής εργασίας στην ξένη γλώσσα στην οποία προτίθεται να συγγράψει τη Διδακτορική του Διατριβή. Προς τούτο, η Τ.Σ.Ε. θα πρέπει να βεβαιώσει την ικανότητα του Υ.Δ. για τη συγγραφή της Διδακτορικής Διατριβής στην εν λόγω ξένη γλώσσα.
 - β. Ο Υ.Δ. να έχει αποδεδειγμένη ικανότητα συγγραφής επιστημονικής εργασίας στην ελληνική γλώσσα και να κατέχει την ελληνική επιστημονική ορολογία στο πεδίο της Διδακτορικής του Διατριβής.

Οι Μ.Φ. των οποίων η μητρική γλώσσα δεν είναι η Ελληνική δεν υπόκεινται στην προϋπόθεση (β).
6. Το κείμενο της Διδακτορικής Διατριβής θα πρέπει να συνοδεύεται και από 15-σέλιδη αυτοτελή σύνοψη. Η μορφή της 15-σέλιδης σύνοψης είναι η ίδια με αυτή των εκτενών περιλήψεων που υποβάλλονται στα Πανελλήνια Επιστημονικά Συνέδρια Χημικής Μηχανικής. Η γλώσσα συγγραφής του 15-σέλιδου είναι υποχρεωτικά η ελληνική για τους ελληνόφωνους φοιτητές όπως και για τους ξένους φοιτητές που έχουν μάθει ελληνικά, και υποχρεωτικά η Αγγλική για όσους Μ.Φ. δεν γνωρίζουν ελληνικά.

ΚΑ. Διαδικασία Απονομής Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.)

1. Όταν η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (Τ.Σ.Ε.) κρίνει ότι ο Υ.Δ. έχει συμπληρώσει όλα τα στάδια προετοιμασίας της Διδακτορικής Διατριβής, κάνει γραπτή εισήγηση στη Γ.Σ.Ε.Σ. και προτείνει τον ορισμό Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής (Ε.Ε.Ε.). Προς τούτο, η Τ.Σ.Ε. καταθέτει και σύντομο (π.χ. μονοσέλιδο) βιογραφικό σημείωμα για κάθε μέλος της Ε.Ε.Ε. εκτός Τμήματος, για ενημέρωση της Γ.Σ.Ε.Σ.
2. Στην πρώτη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος, μετά την υποβολή της εισήγησης, ορίζεται η Ε.Ε.Ε. Πρόεδρος της Ε.Ε.Ε. ορίζεται ο επιβλέπων καθηγητής.
3. Ο Υ.Δ. έρχεται σε επαφή με τα μέλη της Ε.Ε.Ε. και τους καταθέτει τη Διδακτορική του Διατριβή και τη 15-σέλιδη αυτοτελή σύνοψή της.
4. Ο πρόεδρος της Ε.Ε.Ε. συγκαλεί το συντομότερο δυνατό την Ε.Ε.Ε. με ταυτόχρονη γνωστοποίηση στον Υ.Δ., στον Πρόεδρο του Τμήματος, σε όλα τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος και στο Σύλλογο των Μ.Φ.
5. Ο Υ.Δ. καλείται να παρουσιάσει τη Διδακτορική του Διατριβή σε ανοιχτή συνεδρίαση της Ε.Ε.Ε. Η διάρκεια της παρουσίασης πρέπει να είναι περίπου 45 λεπτά. Μετά την παρουσίαση, τα μέλη της Ε.Ε.Ε. εξετάζουν τον Υ.Δ. επί του αντικειμένου της Διδακτορικής Διατριβής. Κατά την εξέταση αυτή, οι ερωτήσεις επεκτείνονται επί του γενικότερου γνωστικού πεδίου στο οποίο εμπίπτει το αντικείμενο της Διδακτορικής Διατριβής. Ερωτήσεις επιτρέπονται στο τέλος και από το ακροατήριο. Μετά το τέλος της εξέτασης, η Ε.Ε.Ε. σε κλειστή συνεδρίαση και με φανερή ψηφοφορία, αποφασίζει για την απονομή ή όχι Διδακτορικού Διπλώματος, καθώς και για τη σχετική διάκριση: "Άριστα", "Λίαν Καλώς" ή "Καλώς". Θετική απόφαση λαμβάνεται με τουλάχιστον πέντε θετικές ψήφους. Η απονομή της διάκρισης γίνεται με βάση:
 - α. Το επίπεδο της πρωτοτυπίας και ποιότητας της Διδακτορικής Διατριβής. Μεταξύ των τεκμηρίων της ποιότητας είναι και οι δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά διεθνούς κύρους.

- β. Την έκταση της κατανόησης από τον Υ.Δ. του αντικειμένου της Διδακτορικής Διατριβής, καθώς και του γενικότερου γνωστικού πεδίου στο οποίο αυτή εμπίπτει, όπως αυτά προκύπτουν από την προφορική εξέταση.
6. Μετά τη λήψη της απόφασης, ο πρόεδρος της Ε.Ε.Ε. ανακοινώνει στον Υ.Δ. τα αποτελέσματα της κρίσης. Η θετική κρίση μπορεί να ενέχει και συστάσεις για διορθώσεις/βελτιώσεις στη Διδακτορική Διατριβή. Εάν δεν γίνουν τέτοιες συστάσεις, η ανακήρυξη του Υ.Δ. σε Διδάκτορα γίνεται αυτοδίκαια στην αμέσως επόμενη Γ.Σ.Ε.Σ.. Αλλιώς, στην πρώτη Γ.Σ.Ε.Σ. αμέσως μετά την κατάθεση της διορθωμένης Διδακτορικής Διατριβής στον πρόεδρο της Ε.Ε.Ε.
7. Σε περίπτωση αρνητικής κρίσης, η Ε.Ε.Ε. καλείται να δώσει έγγραφες οδηγίες στον Υ.Δ., για το τι χρειάζεται να γίνει, ώστε να καταστεί δυνατή η ανακήρυξή του σε Διδάκτορα.
8. Ο Υ.Δ. υποχρεούται, πριν την ανακήρυξή του, να καταθέσει:
- α. Δώδεκα (12) αντίτυπα της Διδακτορικής του Διατριβής που εγκρίθηκε, σε δερματόδετα χρώματος βυσσινί (για το αρχείο και τη Βιβλιοθήκη του Τμήματος, τη Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών, τη Βιβλιοθήκη του Ι.Τ.Ε./Ι.Ε.Χ.ΜΗ, το Κέντρο Τεκμηρίωσης και για κάθε μέλος της Ε.Ε.Ε.). Στη ράχη των δεμένων αντιτύπων θα αναγράφονται τα αρχικά και το επώνυμο του Υ.Δ., οι λέξεις ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ και το έτος απονομής. Κάθε δερματόδετο θα πρέπει να συνοδεύεται και από απλό αντίγραφο της 15-σέλιδης αυτοτελούς σύνοψης της Διδακτορικής Διατριβής.
- β. Τρία (3) αντίτυπα της Διδακτορικής Διατριβής σε ηλεκτρονική μορφή PDF ή Word (Windows) (ένα για το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, ένα για τη Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών και ένα για την Γραμματεία του Τμήματος). Κάθε αντίτυπο θα πρέπει να συνοδεύεται και από απλό αντίγραφο της 15-σέλιδης αυτοτελούς σύνοψης της Διδακτορικής Διατριβής.
- γ. Ένα (1) ηλεκτρονικό αντίτυπο της 15-σέλιδης αυτοτελούς σύνοψης της Διδακτορικής Διατριβής σε μορφή κειμένου Word (Windows) στον Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

ΚΒ. Μεταβατικές Διατάξεις

Οι παραπάνω διατάξεις του Εσωτερικού Κανονισμού ισχύουν για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που ξεκίνησαν τις σπουδές τους στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. από το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2015-2016 και μετά. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που εισήχθησαν στο Π.Μ.Σ. σε προγενέστερα ακαδημαϊκά εξάμηνα ισχύουν οι διατάξεις του παλαιότερου Εσωτερικού Κανονισμού.

7.3.1 Οδικός Χάρτης Διδακτορικής Διατριβής

Ο Οδικός Χάρτης που ακολουθεί καθώς και όλα τα απαραίτητα έντυπα βρίσκονται αναρτημένα στον Ιστότοπο του Τμήματος.

**ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

1) Αίτηση υποψηφίου Μεταπτυχιακού Φοιτητή (ΜΦ)		
- Δύο (2) φορές το χρόνο: Χειμερινό & Εαρινό Εξάμηνο. ΔΜ1: ΈΝΤΥΠΟ ΑΙΤΗΣΗΣ		
2) Αίτηση Εγγραφής & Δήλωση Μαθημάτων		
- Αίτηση Εγγραφής στο ΠΜΣ για απόκτηση ΔΔ		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ2: ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ		<input type="checkbox"/>
- Δήλωση Μαθημάτων Χειμερινού & Εαρινού Εξαμήνου σύμφωνα με το άρθρο 6 του ΠΜΣ και την παρ. ΙΔ του Εσωτερικού Κανονισμού. https://idp.upnet.gr/idp/Authn/UserPassword		<input type="checkbox"/>
3) Επιλογή Επιβλέποντος		
- Συνάντηση με Καθηγητές και Λέκτορες του Τμήματος και ενημέρωση για τα θέματα που προσφέρονται για ΔΔ έως το τέλος του 1 ^{ου} Εξαμήνου.		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ3: ΔΗΛΩΣΗ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ		<input type="checkbox"/>
4) Ορισμός Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής και Θέματος Διδακτορικής Διατριβής		
- Το αργότερο σε διάστημα 1 έτους από την εγγραφή του ΜΦ ορίζεται η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (ΤΣΕ) και το θέμα της ΔΔ.		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ4: ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΔΔ		<input type="checkbox"/>
- Η ΤΣΕ συνέρχεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο για να εγκρίνει σύντομη γραπτή έκθεση προόδου, η οποία κατατίθεται στη Γραμματεία.		
- Κατάθεση στη Γραμματεία κάθε έτος: Δ4α: ΕΤΗΣΙΑ ΈΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ		<input type="checkbox"/>
5) Παρουσίαση Σεμιναρίου Προόδου – Ανακήρυξη Υποψήφιου Διδάκτορα		
- Μετά από περίπου δύο (2) έτη από την εγγραφή του στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα που οδηγεί σε ΔΔ, κάθε ΜΦ υποχρεούται να παρουσιάσει Σεμινάριο Προόδου της ΔΔ. Μετά την παρουσίαση και-την υποβολή σχετικής έκθεσης από τον ΜΦ, συνοδευόμενης από θετική εισήγηση της ΤΣΕ, ο ΜΦ ανακηρύσσεται Υποψήφιος Διδάκτορας (ΥΔ).		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ5: ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΠΡΟΟΔΟΥ		<input type="checkbox"/>
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ5α: ΑΝΑΚΗΡΥΞΗ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ		<input type="checkbox"/>
6) Συγκρότηση Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής		
- Όταν, μετά την παρέλευση τουλάχιστον τριών (3) ετών από τον ορισμό της ΤΣΕ και τουλάχιστον ενός (1) έτους από την Ανακήρυξη του ΜΦ σε ΥΔ, η ΤΣΕ κρίνει ότι ο ΥΔ έχει συμπληρώσει όλα τα στάδια προετοιμασίας της Διδακτορικής του Διατριβής, προτείνει στη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης (ΓΣΕΕΣ) του Τμήματος τον ορισμό Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής (ΕΕΕ).		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ6: ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ ΔΔ		<input type="checkbox"/>
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ6α: ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ		<input type="checkbox"/>
7) Υποστήριξη Διδακτορικής Διατριβής		
- Υποστήριξη Διδακτορικής Διατριβής σε δημόσια ανοιχτή συνεδρίαση της ΕΕΕ		
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ7: ΈΓΚΡΙΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ		<input type="checkbox"/>
- Κατάθεση στη Γραμματεία Εντύπου: Δ7α: ΈΓΚΡΙΣΗ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗΣ Δ.Δ		<input type="checkbox"/>

8) Προϋποθέσεις Απονομής Διδακτορικού Διπλώματος:	
1. Ελάχιστος χρόνος φοίτησης τρία (3) έτη ή τέσσερα (4) έτη, εφόσον ο ΜΦ εισήχθη κατ' εξαίρεση στο Πρόγραμμα ΔΔ.	<input type="checkbox"/>
2. Επιτυχής παρακολούθηση των Μεταπτυχιακών Μαθημάτων.	<input type="checkbox"/>
3. Εκπλήρωση Επικουρικού Έργου, όπως περιγράφεται στην παρ. ΙΗ του Εσωτερικού Κανονισμού.	<input type="checkbox"/>
4. Δημοσίευση μιας (1) τουλάχιστον εργασίας σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό με κριτές (αντίγραφο κατατίθεται στη γραμματεία).	<input type="checkbox"/>
5. Εκπόνηση, συγγραφή και επιτυχής υπεράσπιση πρωτότυπης ΔΔ, και συγγραφή 15-σέλιδης αυτοτελούς σύνοψης.	<input type="checkbox"/>
6. Κατάθεση στη Γραμματεία: Δ8: ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΟΡΚΩΜΟΣΙΑΣ	<input type="checkbox"/>

7.4 ΟΡΟΙ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ

Σε πλαίσιο υλοποίησης αποφάσεως της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Πατρών (446/18474/3-8-2015) σχετικής με τους όρους συγγραφής και δημοσιοποίησης προπτυχιακών και μεταπτυχιακών εργασιών και διδακτορικών διατριβών στο Πανεπιστήμιο Πατρών, πριν την απονομή του Μ.Δ.Δ ή του Δ.Δ. ο μεταπτυχιακός φοιτητής οφείλει να καταθέσει στη Γραμματεία του Τμήματος υπεύθυνη δήλωση όπου δηλώνει ότι:

« 1.Το σύνολο της εργασίας (μεταπτυχιακής εργασίας ή διδακτορικής διατριβής) αποτελεί πρωτότυπο έργο, παραχθέν από εμένα, και δεν παραβιάζει δικαιώματα τρίτων καθ' οιονδήποτε τρόπο,

2. Εάν η εργασία περιέχει υλικό, το οποίο δεν έχει παραχθεί από εμένα, αυτό είναι ευδιάκριτο και αναφέρεται ρητώς εντός του κειμένου της εργασίας ως προϊόν εργασίας τρίτου, σημειώνοντας με παρομοίως σαφή τρόπο τα στοιχεία ταυτοποίησής του, ενώ παράλληλα βεβαιώνω πως στην περίπτωση χρήσης αυτούσιων γραφικών αναπαραστάσεων, εικόνων, γραφημάτων κλπ., έχω λάβει τη χωρίς περιορισμούς άδεια του κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων για την συμπερίληψη και επακόλουθη δημοσίευση του υλικού αυτού.»

7.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Α. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

Τίτλος μαθήματος	Ερευνητική Μεθοδολογία I
Κωδικός μαθήματος	GCHM_Y101
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο σπουδών	1 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	2
Όνομα του διδάσκοντος	Επιβλέπων Καθηγητής ή Λέκτορας

Τίτλος μαθήματος	Ερευνητική Μεθοδολογία II
Κωδικός μαθήματος	GCHM_Y201
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο σπουδών	2 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	10
Όνομα του διδάσκοντος	Επιβλέπων Καθηγητής ή Λέκτορας

Τίτλος μαθήματος	Ερευνητική Μεθοδολογία III
Κωδικός μαθήματος	GCHM_Y301
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο σπουδών	3 ^ο
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	10
Όνομα του διδάσκοντος	Επιβλέπων Καθηγητής ή Λέκτορας

B₁. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

Τίτλος μαθήματος	Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Αντιδραστήρων
Κωδικός μαθήματος	GCHM_K101
Τύπος μαθήματος	Κορμού
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	12
Όνομα του διδάσκοντος	Ξενοφών Βερύκιος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Έχει σαφή αντίληψη των διαφόρων τύπων αντιδραστήρων, κυρίως των ετερογενών αντιδραστήρων. 2. Έχει την ικανότητα να αναπτύσσει ισοζύγια μάζας, ενέργειας και ορμής για χημικούς αντιδραστήρες. 3. Έχει την ικανότητα να προσομοιώνει καταλυτικούς αντιδραστήρες με χρήση μονοδιάστατων και δισδιάστατων μοντέλων. 4. Σχεδιάζει καταλυτικούς αντιδραστήρες, κυρίως σταθεράς κλίνης, για διάφορες εφαρμογές.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα επίλυσης συστημάτων διαφορικών εξισώσεων με αριθμητικές μεθόδους. 2. Ικανότητα να επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο για την προσομοίωση ενός αντιδραστήρα για συγκεκριμένη εφαρμογή. 3. Ικανότητα σχεδιασμού αντιδραστήρων σταθεράς κλίνης χρησιμοποιώντας μονοδιάστατα και δισδιάστατα μοντέλα. 4. Δεξιότητα στην αντίληψη της λειτουργίας πολύπλοκων αντιδραστήρων όπως ρευστοστερεάς κλίνης και λύος.
Προαπαιτήσεις	Χημικές Διεργασίες I και II
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Κινητικές εξισώσεις απλών και πολλαπλών καταλυτικών αντιδράσεων.</p> <p>Αλληλεπίδραση εγγενούς κινητικής και φαινομένων εξωτερικής και εσωτερικής μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε βιομηχανικούς καταλύτες.</p> <p>Ετερογενείς καταλυτικοί αντιδραστήρες σταθεράς κλίνης: Γενικευμένα ισοζύγια μάζας, ενέργειας και ορμής, Ψευδο-ομογενή μοντέλα, ισοθερμοκρασικοί και αδιαβατικοί αντιδραστήρες, μοντέλο αξονικής ανάμιξης.</p> <p>Μοντέλα δύο διαστάσεων.</p> <p>Μοντέλα δύο φάσεων για την περιγραφή καταλυτικών αντιδραστήρων.</p> <p>Αντιδραστήρες ρευστοποιημένης κλίνης.</p> <p>Αντιδραστήρες τριών φάσεων</p>

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Ξ. Ε. Βερύκιος, « Ετερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες», Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2004. J. M. Smith, “ chemical Engineering Kinetics”, McGraw-Hill, New York, 1981. G. F. Froment and K. B. Bischoff, “ Chemical Reactor Analysis and Design”, John Wiley, New York 1979.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και λύση προβλημάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Επίλυση ασκήσεων κατά την διάρκεια του εξαμήνου (υποχρεωτική). Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Φαινόμενα Μεταφοράς
Κωδικός μαθήματος	GCHM_K201
Τύπος μαθήματος	Κορμού
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	12
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Τσαμόπουλος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: 1. Να έχει εμπεδώσει τις βασικές αρχές των ΦΜ, τη φυσική σημασία των αδιάστατων αριθμών που προκύπτουν και τη χρήση τους στην απλοποίηση & επίλυση των εξισώσεων. 2. Να μπορεί να καταστρώνει τα σχετικά μικροσκοπικά και μακροσκοπικά ισοζύγια, να τα απλοποιεί με κατάλληλες παραδοχές και να τα επιλύει αναλυτικά. 3. Να μπορεί να πραγματοποιεί φυσική & μαθηματική διερεύνηση των ΦΜ, να προβλέπει θεωρητικά και να στοχεύει στην τεκμηριωμένη και ασφαλή άμεση τεχνική εφαρμογή.
Δεξιότητες	Ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Θα μπορεί να απλοποιεί σύνθετα ΦΜ με αυστηρούς μαθηματικά τρόπους και να επιλύει τα απλοποιημένα προβλήματα με μεθόδους διαταραχών, FFT και ομοιότητας. 2. Θα κατανοεί τους περιορισμούς που προκαλούν οι απλοποιήσεις και τις δυνατότητες αναίρεσής τους.
Προαπαιτήσεις	Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση Διαφορ. & Ολοκληρ. Λογισμού, επίλυσης Διαφ. Εξισώσεων, Θερμοδυναμικής και ΦΜ σε προπτυχιακό επίπεδο.

<p>Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Διατήρηση ενέργειας & μάζας σε ολοκληρ. & διαφορ. μορφή. Διάχυση & αγωγή. Αρχικές & συνοριακές συνθήκες σε σταθερές και κινούμενες διεπιφάνειες. 2. Διατήρηση χημικών ενώσεων. Ομογενείς & ετερογενείς χημικές αντιδράσεις. Αριθμός Biot. Ασυμπτωτικές λύσεις για μεγάλους/μικρούς Biot. 3. Αγωγή σε πτερύγια. Ακριβής και προσεγγιστική λύση. Κανονικές/ιδιάζουσες διαταραχές. Μεταφορά μάζας με χημική αντίδραση. Αριθμός Damkohler. Χρονικά μεταβαλλόμενη αγωγή σε ημιάπειρο χώρο, λύση ομοιότητας. 4. Αγωγή & διάχυση σε 2 και 3 διαστάσεις ή/και χρονο-μεταβαλλόμενη με τον πεπερασμένο μετασχηματισμό Fourier (FFT). Πρόβλημα Sturm-Liouville. Αρχή υπέρθεσης σε καρτεσιανή, κυλινδρική και σφαιρική γεωμετρία. 5. Μεταφορά ορμής. Τανυστής των τάσεων. Νευτώνειο ρευστό. Εξισώσεις NS. Αριθμός Reynolds. Βοηθητικές συνθήκες ροής σε σταθερές & κινούμενες διεπιφάνειες. 6. Προβλήματα ορμής σε μικρούς Re με κανονικές διαταραχές. Θεωρία λίπανσης και επεκτάσεις. Ροϊκή συνάρτηση. 7. Λύση εξισώσεων Stokes με χρήση ιδιοσυναρτήσεων. Έρπουσα ροή γύρω από σφαίρα. Το παράδοξο D'Alambert. Οι εξισώσεις Oseen, προσεγγ. λύση για πεπερασμένο Re. 8. Προβλήματα ορμής σε υψηλούς Re. Δυναμική ροή. Συνοριακό Στρώμα (ΣΣ) ορμής και ακριβής ανάλυσή του με ιδιάζουσες διαταραχές. Εξίσωση Blasius. Προσεγγιστική λύση εξισώσεων ΣΣ. 9. Βεβιασμένη συναγωγή. Οι σχετικοί αδιάστατοι αριθμοί. Βεβιασμένη συναγωγή μέσα σε αγωγούς. Πρόβλημα Graetz σε αγωγό κοντά στην είσοδο και μακριά από αυτήν. 10. Βεβιασμένη συναγωγή γύρω από σώματα. Μεταφορά θερμότητας από κινούμενη σφαίρα για μεγάλους/μικρούς αριθμούς Peclet. ΣΣ θερμοκρασίας σε έρπουσα ροή. 11. ΣΣ θερμότητας & μάζας σε μεγάλους αριθμούς Re. Συντελεστές μεταφοράς θερμότητας & μάζας για μεγάλους και μικρούς αριθμούς Prandtl. 12. Ελεύθερη συναγωγή. Οι αριθμοί Grashof και Rayleigh. Προβλήματα με μικρούς/μεγάλους αριθμούς Grashof.
<p>Συνιστώμενη Βιβλιογραφία</p>	<p>Βιβλίο του Μαθήματος Deen, W., <i>Analysis of Transport Phenomena</i>, Oxford, 2011.</p> <p>Επιπλέον βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leal, L.G., <i>Advanced Transport Phenomena: Fluid Mechanics & Convective Transport Processes</i>, CUP, 2007. 2. Bird, R.B., W.E. Stewart, and E.N. Lightfoot, <i>Transport Phenomena</i>, Rev. 2nd Ed. Wiley, 2007. 3. Arpaci, V.S., <i>Conduction Heat Transfer</i>, Addison Wesley, 1966. 4. Eckert, E.R.G., and R.M. Drake, <i>Analysis of Heat and Mass Transfer</i>, McGraw-Hill, 1972. 5. Kays, W.M. and M.E. Crawford, <i>Convective Heat and Mass Transfer</i>, 2nd Ed. McGraw-Hill, 1980. 6. Schlichting, H., <i>Boundary Layer Theory</i>, 6th Edition, McGraw-Hill, 1968.

	7. Carslaw, H.S. and J.C., Jaeger, <i>Conduction of Heat in Solids</i> , 2 nd Ed., Oxford, 1959
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Γίνονται παραδόσεις & ασκήσεις που λύνονται στον πίνακα. Δίδονται ασκήσεις (περίπου 20-25) που λύνουν οι φοιτητές/τριες σε όλο το εξάμηνο για εμπέδωση της ύλης. Απαιτείται να τις λύνουν μέσα σε 1 εβδομάδα, αφού έχουν την δυνατότητα μέχρι την ημέρα παράδοσης να ρωτούν διευκρινήσεις.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από τις ασκήσεις 30%, το διαγώνισμα στο μέσο του εξαμήνου σε θέματα αγωγής και διάχυσης (35%) και το διαγώνισμα στο τέλος, σε θέματα ρευστομηχανικής και συναγωγής (35%).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική (αν το παρακολουθούν και αλλοδαποί)
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Θερμοδυναμική
Κωδικός μαθήματος	GCHM_K301
Τύπος μαθήματος	Κορμού
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	12
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Βαγενάς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: 1. Έχει εμβαθύνει στον 1 ^ο και 2 ^ο Νόμο της Θερμοδυναμικής και στην έννοια της εντροπίας, ελεύθερης ενέργειας και της εξέργειας. 2. Να έχει ευχέρεια στην χρήση ισοζυγίων ενέργειας για ανάλυση χημικών, ηλεκτροχημικών και ενεργειακών διεργασιών. 3. Να έχει εμβαθύνει σε θέματα ισορροπίας δύο και περισσοτέρων φάσεων και στην ισορροπία χημικών αντιδράσεων.
Δεξιότητες	1. Ικανότητα να χρησιμοποιεί τους νόμους της Θερμοδυναμικής για την ανάλυση φυσικών και χημικών διεργασιών. 2. Ικανότητα στην κατανόηση και υπολογισμό των ιδιοτήτων αερίων, υγρών και στερεών. 3. Ικανότητα υπολογισμού αδιαβατικών θερμοκρασιών και χημικής ισορροπίας σε μονοφασικά και πολυφασικά συστήματα.
Προαπαιτήσεις	Τουλάχιστον δύο προπτυχιακά μαθήματα Θερμοδυναμικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Οι νόμοι της Θερμοδυναμικής. Διατήρηση ενέργειας, ορισμός αλληλεπίδρασης θερμότητας και έργου, εντροπία, ενεργειακά κύκλα, εκρήξεις, θερμοδυναμικές ιδιότητες της ύλης, ισορροπία και ευστάθεια φάσεων, θερμοδυναμική πολυσυστατικών μιγμάτων, ελεύθερη ενέργεια Gibbs,

	ισορροπία ατμών-υγρού, χημική ισορροπία, ηλεκτροχημική μετατροπή ενέργειας, κυψέλες καυσίμου.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1. J.W. Tester, M. Modell, "Thermodynamics and its Applications" 3 rd ed., Prentice Hall, 1996. 2. S. I. Sandler, "Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics" 4 th Ed., J. Wiley & Sons, Inc., NY, 2006.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, εβδομαδιαίες ασκήσεις
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	- Επίλυση ασκήσεων στην αίθουσα διδασκαλίας (20%) - Εξέταση Προόδου (40%) - Τελικές εξετάσεις (40%)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά ή Αγγλικά
Σύνδεσμος URL	

B₂. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΜΗ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

Τίτλος μαθήματος	Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής I
Κωδικός μαθήματος	GCHM_Π801
Τύπος μαθήματος	Κορμού, για μη χημικούς μηχανικούς
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	12
Ονόματα των διδασκόντων	Συμεών Μπεμπέλης - Σογομών Μπογοσιάν
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Το μάθημα απευθύνεται σε μη χημικούς μηχανικούς. Προσφέρεται σε (εντατικό) προπτυχιακό επίπεδο. Με την επιτυχή μελέτη του μαθήματος ο μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/ήτρια αναμένεται να αποκτήσει επαρκές υπόβαθρο σε θεμελιώδεις περιοχές της Χημικής Μηχανικής. Συγκεκριμένα, αναμένεται:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να κατανοεί τις βασικές αρχές της Θερμοδυναμικής, περιγράφοντας τις έννοιες και τους νόμους πάνω στους οποίους εδράζεται. 2. Να έχει εμπεδώσει την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής μέσω της βασικής θερμοδυναμικής εξίσωσης, των νόμων αυτής καθώς και μαθηματικών εργαλείων. 3. Να έχει εμπεδώσει βασικές εφαρμογές της Χημικής Θερμοδυναμικής. Συγκεκριμένα: να εξηγεί και να περιγράφει: (α) τη θερμοδυναμική χημικών αντιδράσεων μέσω εννοιών όπως η σταθερά ισορροπίας και οι θερμοδυναμικές συναρτήσεις της χημικής αντίδρασης, (β) τη θερμοδυναμική των μετασχηματισμών φάσης σε συστήματα ενός συστατικού και (γ) τη θερμοδυναμική διαλυμάτων. 4. Να κατανοεί τις βασικές αρχές της Χημικής Κινητικής. 5. Να εξοικειωθεί με την κατάστρωση ισοζυγίων μάζας και ενέργειας σε χημικούς αντιδραστήρες και να κατανοεί την ανάλυση και λειτουργία των βασικών τύπων πρότυπων ομογενών χημικών αντιδραστήρων. 6. Να γνωρίζει τα βασικά βήματα του μηχανισμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης και τον τρόπο ανάπτυξης της εξίσωσης ρυθμού για δεδομένο μηχανισμό αντίδρασης. 7. Να κατανοεί τον ρόλο των περιορισμών μεταφοράς μάζας και θερμότητας στη διαμόρφωση του παρατηρούμενου ρυθμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης.
Δεξιότητες	<p>Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα και είναι οι ακόλουθες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα χρήσης των μαθηματικών εργαλείων για την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής, με εισαγωγή νέων συναρτήσεων και συσχετίσεων μέσω μερικών παραγώγων.

	<p>2. Δεξιότητα σε (α) υπολογισμούς μεταβολών ιδιοτήτων, θερμότητας και έργου σε απλές διεργασίες, (β) υπολογισμούς που αφορούν αέρια μείγματα, (γ) υπολογισμούς συστάσεων ισορροπίας, θερμο-δυναμικών ιδιοτήτων και συνθηκών θερμοδυναμικής ισορροπίας αντιδράσεων με χρήση δεδομένων από θερμοδυναμικούς Πίνακες, (δ) υπολογισμούς μηχανικού σε διεργασίες μεταβολών φάσης, (ε) κατασκευές διαγραμμμάτων μερικής πίεσης/σύστασης δυαδικών διαλυμάτων πτητικών υγρών και σχετικοί υπολογισμοί σε διαλύματα καθώς και σε συστήματα κρυσκοπίας, ζεσεοσκοπίας και ωσμωτικής πίεσης</p> <p>3. Ικανότητα ανάλυσης κινητικών αποτελεσμάτων, για εύρεση εξισώσεων ρυθμού χημικών αντιδράσεων, καθώς και ανάλυσης συστημάτων αντιδράσεων.</p> <p>4. Ικανότητα επιλογής για μια χημική διεργασία του καταλληλότερου πρότυπου αντιδραστήρα ή συστοιχίας πρότυπων αντιδραστήρων, με στόχο την ικανοποίηση απλών κριτηρίων (όπως η μεγιστοποίηση της μετατροπής των αντιδρώντων ή της απόδοσης ως προς το επιθυμητό προϊόν).</p> <p>5. Ικανότητα ποσοτικής αξιολόγησης της επίδρασης των εσωτερικών και εξωτερικών περιορισμών μεταφοράς μάζας και θερμότητας στη διαμόρφωση του παρατηρούμενου (μέσου) ρυθμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Αρχές της Χημικής Θερμοδυναμικής:</i> Ορισμοί. Θερμοδυναμικά συστήματα. Εντατικές – εκτατικές ιδιότητες. Μηδενικός νόμος και θερμοκρασία. Γενικευμένο έργο. Εσωτερική ενέργεια και πρώτος νόμος. Βασική θερμοδυναμική εξίσωση. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος. Εντροπία Συστήματος – Περιβάλλοντος – Σύμπαντος. Αντιστρεπτές διεργασίες. Κριτήρια ισορροπίας. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις. Μετρήσιμες θερμοδυναμικές ποσότητες. Θερμοδυναμικές καταστατικές εξισώσεις. Εξισώσεις Maxwell. Κυκλικές διεργασίες και μηχανική Carnot.</p> <p>Τρίτος νόμος. Αρχή Nernst και Planck. Φαινόμενο Joule-Thomson.</p> <p>Μοριακές και μερικές μοριακές ιδιότητες.</p> <p>Θερμοδυναμική ιδανικών και πραγματικών αερίων. Πτητικότητα και Χημικό δυναμικό. Ο κανόνας Lewis-Randall.</p> <p><i>Θερμοδυναμική χημικών αντιδράσεων:</i> Ελεύθερη ενέργεια GIBBS και χημικές αντιδράσεις σε ισορροπία. Βαθμός προόδου μιας αντιδράσεως. Σταθερά χημικής ισορροπίας και εξάρτησή της από τη θερμοκρασία και πίεση.</p> <p><i>Νόμος των φάσεων του Gibbs:</i> Ισορροπία φάσεων ενός συστατικού.</p> <p><i>Γενικές ιδιότητες των διαλυμάτων:</i> Θερμοδυναμικές ιδιότητες μίξεως. Ισορροπία φάσεων σε δυαδικά διαλύματα</p>

	<p>και μίγματα. Πραγματικά διαλύματα και συντελεστές ενεργότητας. Χημική ισορροπία σε διαλύματα.</p> <p><i>Χημική Κινητική:</i> Ρυθμός αντίδρασης. Κινητικές εξισώσεις. Ανάλυση αποτελεσμάτων κινητικών μετρήσεων. Έκταση αντίδρασης και μετατροπή αντιδρώντος. Ανάλυση συστημάτων αντιδράσεων: Εκλεκτικότητα και Απόδοση.</p> <p><i>Πρότυποι ομογενείς χημικοί αντιδραστήρες:</i> Πρότυποι αντιδραστήρες διαλείποντος έργου. Πρότυποι αντιδραστήρες συνεχούς έργου (Αυλωτοί αντιδραστήρες, Αντιδραστήρες συνεχούς λειτουργίας με ανάδευση) και συστοιχίες τους. Γενικά χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων πρότυπων ομογενών χημικών αντιδραστήρων, ισοζύγια μάζας και ισοζύγιο ενέργειας, αδιαβατική ανύψωση της θερμοκρασίας, πολλαπλότητα μονίμων καταστάσεων. Σύγκριση πρότυπων αντιδραστήρων συνεχούς έργου, για μία αντίδραση και για συστήματα αντιδράσεων.</p> <p><i>Ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες:</i> Εισαγωγή στην Ετερογενή Κατάλυση. Μηχανισμοί ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων και ανάπτυξη μηχανιστικών κινητικών προτύπων. Εξωτερική και εσωτερική μεταφορά μάζας και θερμότητας σε ετερογενή καταλυτικά συστήματα. Διάχυση και αντίδραση στο εσωτερικό πορωδών καταλυτών. Μέσος (ψευδοομογενής) ρυθμός ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης και παράγοντες αποτελεσματικότητας (εξωτερικός, εσωτερικός, ολικός). Κριτική ανάλυση κινητικών μετρήσεων σε ετερογενείς καταλυτικές αντιδράσεις – Διαγνωστικά κριτήρια για την ύπαρξη περιορισμών μεταφοράς μάζας και θερμότητας.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Atkins, J. de Paula, "ATKINS' Physical Chemistry", 8th Edition, Oxford University Press, 2006. 2. K. Denbigh, "The Principles of Chemical Equilibrium", Cambridge University Press, 1957. 3. Σ. Μπογοσιάν, "Χημική Θερμοδυναμική", Εκδόσεις ΕΑΠ, 2008. 4. Κ. Βαγενάς, "Ανάλυση και σχεδιασμός χημικών αντιδραστήρων", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 1988. 5. Ξ. Ε. Βερύκιος, "Ετερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες", Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2004. 6. J. M. Smith, "Μηχανική Χημικών Διεργασιών" (Μετάφραση, Τίτλος πρωτοτύπου: "Chemical Engineering Kinetics", 3rd ed.), Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 1997. 7. H. Scott Fogler, "Μηχανική Χημικών Αντιδράσεων και Σχεδιασμός Αντιδραστήρων" (Μετάφραση, Τίτλος πρωτοτύπου: "Elements of Chemical Reaction Engineering", 4th ed.), Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2009. 8. O. Levenspiel, "Μηχανική Χημικών Διεργασιών" (Μετάφραση, Τίτλος πρωτοτύπου: "Chemical Reaction Engineering"), Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2004. 9. L.D. Schmidt, "The Engineering of Chemical Reactions", 2nd Ed., Oxford University Press, New York, 2005.

Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι.</p> <p>Στους φοιτητές/φοιτήτριες διανέμονται οι διαφάνειες (slides) των παραδόσεων καθώς και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση βιβλιογραφίας καθώς και σχετικών πληροφοριών στο Διαδίκτυο.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική γραπτή εξέταση 2. Εξέταση προόδου (προαιρετική). Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης. 3. Σειρές ασκήσεων (προαιρετικές). Ο βαθμός των σειρών ασκήσεων (σταθμισμένος) έχει προσθετική συνεισφορά στον συνολικό βαθμό 4. Παρουσία και ενεργή συμμετοχή στο μάθημα.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, ανάλογα με το ακροατήριο
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2151

Τίτλος μαθήματος	Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής II
Κωδικός μαθήματος	GCHM_Π802
Τύπος μαθήματος	Κορμού, για μη χημικούς μηχανικούς
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	12
Ονόματα των διδασκόντων	Χριστάκης Παρασκευά
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Το μάθημα αυτό απευθύνεται σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του τμήματος που ΔΕΝ είναι χημικοί μηχανικοί. Το μάθημα περιλαμβάνει βασικές αρχές της Ρευστομηχανικής, της Μεταφοράς Μάζας και Θερμότητας και προσφέρεται σε επίπεδο προπτυχιακής εκπαίδευσης που διδάσκονται οι προπτυχιακοί φοιτητές του τμήματος Χημικών Μηχανικών, για να γνωρίσουν οι νέοι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις βασικές γνώσεις που μαθαίνουν οι φοιτητές μας στα Φαινόμενα Μεταφοράς.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει δεξιότητες για την επίλυση απλών (κυρίως) προβλημάτων στα φαινόμενα μεταφοράς. Πιο συγκεκριμένα, ο φοιτητής θα μάθει να καταστρώνει το πρόβλημα επιλέγοντας τον κατάλληλο όγκο ελέγχου, τις ισχύουσες εξισώσεις για το κάθε πρόβλημα, θα θέτει τις υποθέσεις του προβλήματος με</p>

	σαφήνεια και θα προσπαθεί να συνδυάζει την μαθηματική λύση με το φυσικό πρόβλημα.
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις μηχανικής αν προέρχεται από φυσικομαθηματική σχολή.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΡΟΗ ΡΕΥΣΤΩΝ Υπόθεση του συνεχούς. Φυσικοί νόμοι για την επίλυση προβλημάτων ροής. Σύστημα και όγκος ελέγχου. Ιξώδες. Νευτώνια και μη-Νευτώνια ρευστά. ΣΤΑΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ. ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΕΣ, ΣΤΑΘΕΡΕΣ, ΣΤΡΩΤΕΣ ΡΟΕΣ. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ. Γενικό θεώρημα μεταφοράς του REYNOLDS. Σχέση μεταξύ κλειστού συστήματος και όγκου ελέγχου. Μακροσκοπικό ισοζύγιο μάζας. Εξίσωση συνέχειας. Γραμμές ροής, τροχιές ροής, γραμμές κοινής προέλευσης. Συνάρτηση ροής. ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΙΣΟΖΥΓΙΑ. Ισοζύγιο γραμμικής ορμής. Ισοζύγια στροφορμής. Ισοζύγιο ενέργειας. Ισοζύγιο εντροπίας. ΤΑΝΥΣΤΗΣ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ. Τάση σε σημείο. Ολικός τανυστής των τάσεων π. Συμμετρία του π. Ροικός τανυστής, τ. Εξίσωση κινήσεως του CAUCHY. ΡΕΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Τανυστής των ρυθμών παραμόρφωσης γ. Νόμος ιξώδους του Newton - δυναμικό και πυκνωτό ιξώδες. Ο τανυστής στροβιλισμού, ω. Μη-Νευτώνια συμπεριφορά. Γενικευμένο Νευτώνιο ρευστό. ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΩΝ NAVIER KM STOKES. Ανάπτυξη της εξίσωσης N-S. Αδιάστατη μορφή. Αριθμοί REYNOLDS και FROUDE. Ιδανική ροή, εξίσωση του EULER. Εξίσωση του BERNOULLI. Δυναμική ροή. Έρπουσα ροή. Εξίσωση STOKES. Δισδιάστατη, ασυμπίεστη ροή βάσει της συνάρτησης ροής ψ. Ροή γύρω από σφαίρα (πρόβλημα STOKES). Οπισθέλκουσα και συντελεστής τριβής. Ροή γύρω από σφαίρα, με ολίσθηση. Ροή γύρω από και μέσα σε σφαιρική σταγόνα. ΡΟΕΣ ΣΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑΚΗ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ. Εξάρτηση του συντελεστή τριβής από τον αριθμό REYNOLDS. Παραδείγματα για σφαίρα, κύλινδρο κ.λ.π. ΟΡΙΑΚΕΣ ΣΤΙΒΑΔΕΣ. Εξισώσεις κινήσεως της κινητικής στιβάδας. Αποκόλληση. Ακριβής επίλυση οριακών στιβάδων, μετασχηματισμός ομοιότητας. Προσεγγιστική επίλυση οριακών στιβάδων, ολοκληρωματική μέθοδος του VON KARMAN.</p> <p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας. Ολικός ρυθμός μεταφοράς θερμότητας. Νόμοι του FOURIER.. Γενική διαφορική εξίσωση ενέργειας. Ειδικές μορφές της εξίσωσης ενέργειας. Συνηθισμένες οριακές συνθήκες. ΣΤΑΘΕΡΗ ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Λύσεις με χωρισμό μεταβλητών, ή ανάπτυξη σε σειρά ιδιοσυναρτήσεων. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Χονδρική ανάλυση, αριθμός BIOT. Αναλυτικές λύσεις. ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Διαστατική ανάλυση και ομοιότητα, αδιάστατοι αριθμοί. Θερμικές οριακές</p>

	<p>στιβάδες με εξαναγκασμένη ροή, ακριβείς και προσεγγιστικές λύσεις.</p> <p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ. Ορισμοί. Νόμος του FICK Συντελεστής διάχυσης σε διμερή μίγματα. Φαινομενολογική θεωρία μοριακής διάχυσης. Διαφορικές εξισώσεις μεταφοράς μάζας. Ειδικές μορφές των Δ.Ε. μεταφοράς μάζας. Συνηθισμένες οριακές συνθήκες. Κατανομές συγκεντρώσεως σε στερεά και ηρεμούντα ρευστά, χωρίς χημική αντίδραση και με ομογενή χημική αντίδραση, μεταφορά μάζας με συναγωγή. Διάχυση και χημική αντίδραση μέσα σε πορώδεις καταλύτες.</p> <p>Λέξεις-Κλειδιά: Στατική των Ρευστών, εξίσωση συνέχειας, γραμμική ορμή, Νόμος του Newton, θερμική αγωγιμότητα, αγωγή, συναγωγή θερμότητας, Νόμος του Fourier, διάχυση, Νόμος του Fick.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1) Α.Χ. Παγιατάκη, "ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ", Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών. 2) R.B. Bird, W.E. Stewart, E.D. Lightfoot, 'TRANSPORT PHENOMENA', John Wiley & Sons, Inc. 3) R. B. Fox, A.T. McDonald, P.J. Pritchard, 'INTRODUCTION TO FLUID MECHANICS', John Wiley & Sons, Inc. 4) J. Welty, C. E. Wicks, G.L. Rorrer, R. E. Wilson, Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5th Ed., John Wiley & Sons, 2008.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, φροντιστήρια, Σειρές Ασκήσεων, 2 τελικές εξετάσεις, μια σε θέματα Ρευστομηχανικής και μια σε θέματα Φαινομένων Μεταφοράς Θερμότητας και Μάζας.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Παρουσία και ενεργή συμμετοχή στο μάθημα: 10 %.</p> <p>Σειρές Ασκήσεων (3 για ρευστομηχανική, 1 για μεταφορά μάζας, 1 για μεταφορά θερμότητας): 30 %</p> <p>Α. Τελική εξέταση στην Ρευστομηχανική (8^η εβδομάδα), με διπλά θέματα (2 θέματα ανά κεφάλαιο σε σύνολο 5 κεφαλαίων): 60 %</p> <p>Β. Τελική εξέταση στα Φαινόμενα Μεταφοράς Θερμότητας και Μάζας (16^η εβδομάδα) 60 %</p> <p>Στο τέλος, υπολογίζεται ο μέσος όρος των εργασιών και των 2 τελικών εξετάσεων.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	

Γ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Τίτλος μαθήματος	Πολυμερή
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E611
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Κωνσταντίνος Τσιτσιλιάνης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> - Εμβάθυνση στη φυσικοχημεία των πολυμερών. - Ιδιότητες των διαλυμάτων των πολυμερών. - Ιδιότητες των πολυμερών σε στερεά κατάσταση.
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> - Γνώση των αρχών που διέπουν τα πολυμερή, υλικά με μεγάλη παρουσία στον καθημερινό βίο, και με μεγάλες τεχνολογικές δυνατότητες και εφαρμογές.
Προαπαιτήσεις	<ul style="list-style-type: none"> - Οργανική Χημεία - Φυσικοχημεία, Θερμοδυναμική.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> - Εισαγωγή στα μακρομόρια. - Διαμόρφωση των μακρομοριακών αλυσίδων: Μέση από άκρου σε άκρο απόσταση, Χαρακτηριστικός λόγος, Μήκος στατιστικού στοιχείου, Ημιεύκαμπτες αλυσίδες και επιμένον μήκος, Γυροσκοπική ακτίνα. - Θερμοδυναμική των μακρομοριακών διαλυμάτων: Θεωρία των Flory-Huggins, Ωσμωτική πίεση, Συμπεριφορά φάσεων των διαλυμάτων των πολυμερών, Παράμετρος αλληλεπίδρασης χ. - Σκέδαση του φωτός από διαλύματα πολυμερών: Παράγων δομής και εξίσωση Zimm. - Δυναμική των αραιών διαλυμάτων των πολυμερών: Ιξώδες, Νόμοι του Stoke και του Einstein, Εσωτερικό ιξώδες, Συντελεστής διάχυσης, Δυναμική σκέδαση του φωτός, Χρωματογραφία στερεοχημικού αποκλεισμού. - Υαλώδης μετάπτωση: Θερμοδυναμική της υαλώδους μεταπτώσεως, Προσδιορισμός της θερμοκρασίας υαλώδους μεταπτώσεως, Θεωρία του ελευθέρου όγκου, Παράγοντες που επηρεάζουν τη θερμοκρασία υαλώδους μεταπτώσεως. - Κρυσταλλικά πολυμερή: Δομή και χαρακτηρισμός των μοναδιαίων κυττάρων, Θερμοδυναμική της κρυστάλλωσης, Δομή και τήξη των αναδιπλώσεων (lamellae), Μορφολογία των ημικρυσταλλικών πολυμερών.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	Paul C. Hiemenz and Timothy P. Lodge, Polymer Chemistry, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2007.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> - Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. - Παρουσιάσεις από τους φοιτητές.

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	- Βαθμολόγηση των παρουσιάσεων των φοιτητών σε συνδυασμό με γραπτή εξέταση.
Γλώσσα διδασκαλίας	- Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2138

Τίτλος μαθήματος	Ανόργανα Υλικά
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E612
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Ονόματα των διδασκόντων	Π. Κουτσούκος, Σ. Λαδάς, Σ. Κέννου
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Κατανόηση των βασικών αρχών της δομής ανόργανων κρυσταλλικών υλικών και των τεχνικών χαρακτηρισμού της. Συσχέτιση και ερμηνεία των βασικών φυσικών ιδιοτήτων, με βάση την κρυσταλλική και ηλεκτρονιακή δομή, για μέταλλα/κράματα, ημιαγωγούς, υπεραγωγούς, διηλεκτρικά και μαγνητικά υλικά. Κατανόηση φαινομένων που σχετίζονται με ατέλειες στην κρυσταλλική δομή.
Δεξιότητες	Ικανότητα ενοποιημένης κατανόησης της δομής και των ιδιοτήτων των κρυσταλλικών υλικών με βάση τις θέσεις και τις κινήσεις των ατομικών (ιοντικών) μονάδων αφενός και της συμπεριφοράς των ηλεκτρονίων σθένους αφετέρου.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Είναι επιθυμητό για τους φοιτητές να έχουν σχετικά καλό υπόβαθρο στη Φυσική και Χημεία των στερεών και στην Επιστήμη Υλικών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Κρυσταλλοδομή: Περιοδική διάταξη ατόμων. Πλέγματα και κρυσταλλικά συστήματα. Δείκτες Miller. Στοιχεία συμμετρίας. Απλές δομές (NaCl, CsCl, ZnS, Αδάμας, Εξαγωνική), Άμορφα-Υαλώδη Υλικά. Περίθλαση ακτίνων-X, νετρονίων και ηλεκτρονίων σε κρυστάλλους. Νόμος Bragg. Εξισώσεις Laue. Αντίστροφο πλέγμα. Συνθήκες περίθλασης. Ζώνες Brillouin . Ανάλυση Fourier. Τεχνικές περίθλασης ακτίνων-X, νετρονίων και ηλεκτρονίων. Δεσμοί σε κρυστάλλους: Κρύσταλλοι ευγενών αερίων (δεσμοί Van der Waals, σταθερές ισορροπίας πλέγματος, ενέργεια συνοχής). Ιοντικοί κρύσταλλοι (Σταθερά Madelung). Ομοιοπολικοί κρύσταλλοι. Μεταλλικοί δεσμοί. Ενώσεις υδρογόνου. Ιοντικές ακτίνες. Ενδομεταλλικές ενώσεις (Φάσεις Laves, Zintl και Hume-Rothery). Μηχανικές και Θερμικές Ιδιότητες των Κρυσταλλικών Στερεών: Ελαστικότητα. Κανονικοί τρόποι ταλάντωσης πλέγματος. Φωνόνια. Ειδική Θερμότητα (Μοντέλα Einstein και Debye). Θερμική αγωγιμότητα. Θερμική διαστολή. Ηλεκτρονική Δομή των Κρυσταλλικών

	<p>Στερεών: Το ηλεκτρόνιο ως σωματίδιο, κύμα, λύση της εξίσωσης Schroendinger. Η θεωρία των ελευθέρων ηλεκτρονίων. Η θεωρία των ενεργειακών ζωνών. Ενεργειακό χάσμα. Ηλεκτρόνια και οπές. Μέταλλα και μονωτές στο απόλυτο μηδέν. Ημιαγωγοί: Ενδογενείς / εξωγενείς ημιαγωγοί (δότες, αποδέκτες). Ευκινησία φορέων και θερμοκρασιακή εξάρτηση της αγωγιμότητας. Τύποι και παρασκευή καθαρών ημιαγωγών. Διηλεκτρικά και Μαγνητικά Υλικά: Διηλεκτρική σταθερά και οπτικές ιδιότητες. Πολωσιμότητα. Εφαρμογές διηλεκτρικών. Δια- και Παρα-μαγνητισμός. Σιδηρο-μαγνητισμός - Σημείο Curie. Μαγνητικές περιοχές και Καμπύλη μαγνήτισης. Σκληροί και μαλακοί μαγνήτες. Υπεραγωγιμότητα: Θεωρία BCS – ζεύγη Cooper. Επίδραση του μαγνητικού πεδίου - Φαινόμενο Meissner. Θερμοδυναμική θεώρηση. Τύποι υπεραγωγιμότητας. Ενεργειακό χάσμα και επαφές Josephson. Υπεραγωγοί υψηλής θερμοκρασίας. Σημειακές Ατέλειες και Κράματα: Πλεγματικά κενά. Διάχυση. Κέντρα χρώματος. Μαγνητικά κράματα και το Φαινόμενο Kondo. Μετασχηματισμοί Τάξεως -Αταξίας.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. H.P. Klugg, L.F. Alexander, "X-Ray Diffraction Procedures", 2nd Ed., J.Wiley & Sons, 1974 2. D.M.Adams, "Inorganic Solids", J.Wiley&Sons, 1974 3. M.T.Weller, "Inorganic Materials Chemistry", Oxford Sci. Publ., 1994 4. A.X. Στεργίου, "Μέθοδοι Κρυσταλλοδομής", Εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη 5. Β. Ναστόπουλος, "Δομική Χημεία", Παν. Πατρών, 2008 6. C.Kittel, "Introduction to solid state physics", 7th Ed. J.Wiley, 1995 7. L.Solymar and D. Walsh, "Electrical Properties of Materials", 6th Ed. ,Oxford Science Publications, 1997. 8. H.Ibach - H.Lueth, "Φυσική Στερεάς Κατάστασης - Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Υλικών" , (Μετάφραση: Σ. Βες, Ε. Παλούρα, Α. Αναγνωστόπουλος, Χ. Πολάτογλου), Εκδ. Ζήτη , 2012 9. Σ. Λαδάς, Σημειώσεις : "Ανόργανα Υλικά" (Μέρος Β), ΤΧΜ, Π.Πατρών
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων. Καθοδήγηση των φοιτητών προς διαδικτυακές και άλλες βιβλιογραφικές πληροφορίες που σχετίζονται με το μάθημα.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Σειρές ασκήσεων από κάθε διδάσκοντα (30% του τελικού βαθμού του διδάσκοντα). Ενιαία τελική γραπτή εξέταση με ερωτήσεις/ προβλήματα κρίσεως (70% του τελικού βαθμού κάθε διδάσκοντα). Ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των βαθμών από τους τρεις διδάσκοντες.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2124/

Τίτλος μαθήματος	Επιστήμη Επιφανειών
-------------------------	----------------------------

Κωδικός μαθήματος	GCHM_E711
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Σ. Λαδάς
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> Κατανόηση σε βάθος της έννοιας και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της επιφάνειας ενός στερεού (και της διεπιφάνειας μεταξύ δύο στερεών φάσεων), καθώς και η σημασία της ειδικής επιφάνειας σε τεχνολογικά ενδιαφέροντα στερεά. Γνώση των επιφανειακών ιδιοτήτων των υλικών (ατομική δομή, επιφανειακή θερμοδυναμική, δυναμική της ατομικής κίνησης, χημική δραστηριότητα, ηλεκτρικές ιδιότητες / ηλεκτρονιακές διεγέρσεις, μηχανικές ιδιότητες) σε σχέση με το υποκείμενο στερεό και με τις φυσικές αρχές των τεχνικών επιφανειακού χαρακτηρισμού. Κατανόηση των βασικών μορφολογικών χαρακτηριστικών στερεών διεπιφανειών και λεπτών υμενίων και των εφαρμογών τους σε σύγχρονες τεχνολογίες αιχμής στην περιοχή των νανοδιαστάσεων, όπως η μικροηλεκτρονική.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ικανότητα αναγνώρισης της ποικιλίας των φαινομένων που σχετίζονται με την παρουσία επιφανειών / διεπιφανειών στα στερεά, της φυσικής τους βάσης και των δυνατών εφαρμογών τους. Ικανότητα διαδικτυακής διερεύνησης και κριτικής αξιολόγησης της Βιβλιογραφίας σε ερευνητικές / τεχνολογικές περιοχές που σχετίζονται με τις ιδιότητες και τον χαρακτηρισμό επιφανειών και λεπτών υμενίων.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Είναι επιθυμητό για τους φοιτητές να έχουν σχετικά καλό υπόβαθρο στη Φυσική και Χημεία των στερεών και να έχουν διδαχθεί προηγουμένως το μάθημα E612 (Ανόργανα Υλικά).
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> Επιφάνειες και διεπιφάνειες (γενικές έννοιες). Νανοςωματίδια, λεπτά υμένια, μικροπορώδη στερεά. Καθαρές επιφάνειες και υπερυψηλό κενό. Δομή επιφανειών. Διδιάστατα πλέγματα, υπερδομές, αντίστροφο πλέγμα. Περίθλαση ηλεκτρονίων και επιφανειακή μικροσκοπία σάρωσης με ακίδα. Θερμοδυναμική επιφανειών. Επιφανειακή τάση, καμπύλες επιφάνειας, συνάφεια. Μοντέλο Gibbs. Θερμοδυναμική της ρόφησης. Δυναμικά φαινόμενα σε επιφάνειες. Επιφανειακές δονήσεις. Επιφανειακή διάχυση. Επιφανειακή τήξη. Αλληλεπίδραση αερίων με επιφάνειες, προσρόφηση, συντελεστής προσκόλλησης, εκρόφηση. Επιφανειακές χημικές αντιδράσεις, Κατάλυση - Γενικές έννοιες.

	<p>6. Ηλεκτρικές ιδιότητες. Επιφανειακές καταστάσεις ηλεκτρονίων. Έργο εξόδου. Μεταφορά φορτίου κατά τη ρόφηση.</p> <p>7. Διεπιφάνειες μετάλλων-ημιαγωγών. Φορτίο χώρου. Φράγμα δυναμικού Shottky. Επαφές μετάλλων-ημιαγωγών.</p> <p>8. Εκπομπή ηλεκτρονίων από επιφάνειες. Φωτοεκπομπή. Επιφανειακή Ανάλυση με Ηλεκτρονιακές Φασματοσκοπίες.</p> <p>9. Μορφολογία και δομή στερεών διεπιφανειών. Ανάπτυξη λεπτών υμενίων. Επιταξία. Τεχνικές παρασκευής λεπτών υμενίων, γενικά χαρακτηριστικά.</p> <p>10. Μηχανικές ιδιότητες επιφανειών-Τριβολογία. Τριβή, πρόσφυση, λίπανση. Επιστρώσεις μηχανικής και χημικής προστασίας, θραύση.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Somorjai, "Introduction to Surface Chemistry and Catalysis", Wiley, 1994. 2. A. Zangwill, "Physics at Surfaces", Cambridge University Press, 1989. 3. H. Lueth, "Surfaces and Interfaces of Solid Materials", Springer, 1995. 4. Σ. Κέννου, Σ. Λαδάς, Σημειώσεις Επιστήμης Επιφανειών, Πάτρα, 2012. 5. WEB-based Courses : http://www.uksaf.org/tutorials.html
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση ηλεκτρονικών μέσων. Καθοδήγηση των φοιτητών να αναζητήσουν διαδικτυακές πληροφορίες που σχετίζονται με την περιγραφή, τις ιδιότητες και τον χαρακτηρισμό επιφανειών. Επίδειξη εργαστηριακών τεχνικών χαρακτηρισμού διαθέσιμων στο ερευνητικό Εργαστήριο Επιστήμης Επιφανειών του Τμήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρά τεστ για παράδοση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και τελική γραπτή εξέταση σε ερωτήσεις/προβλήματα κρίσεως επί της κατανόησης των διδαχθέντων θεμάτων με ανοικτά βιβλία και σημειώσεις (40% του τελικού βαθμού). Εκπόνηση, με καθοδήγηση του διδάσκοντα, συνθετικής βιβλιογραφικής εργασίας ~25 σελίδων σε θέμα που σχετίζεται με το μάθημα και τυχόν ειδικά ενδιαφέροντα κάθε φοιτητή (60% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Στατιστική Μηχανική και Μοριακή Προσομοίωση
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E731
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Βλάχης Μαυραντζάς

Μαθησιακά Αποτελέσματα	Να εκπαιδευτεί ο μεταπτυχιακός φοιτητής στις αρχές της επιστήμης της Στατιστικής Μηχανικής (θεωρία στατιστικών συνόλων, θεωρίες υγρών). Να μάθει πως οι αρχές αυτές αποτελούν τα βάση για το σχεδιασμό πολύ λεπτομερών προσομοιώσεων της ύλης. Να εκπαιδευτεί στα μυστικά αυτών των προσομοιώσεων, με έμφαση στην ανάλυση του κλασικού αρχείου απεικονίσεων για την εξαγωγή των θερμοδυναμικών, δομικών, και δυναμικών ιδιοτήτων του υπό μελέτη συστήματος.
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί: <ol style="list-style-type: none"> 1. σχεδιάζει μοριακές προσομοιώσεις και να τις εκτελεί 2. επίσης να αναλύσει το αρχείο απεικονίσεων και να εξάγει τιμές για τις ιδιότητες που μας ενδιαφέρουν στο υπό μελέτη σύστημα 3. να αναλύει κριτικά τα αποτελέσματα των μοριακών προσομοιώσεων με βάση τις αρχές της στατιστικής μηχανικής αλλά και θεμελιώδεις αρχές της θεωρίας των υγρών 4. να κάνει χρήση θεμελιωδών αρχών και θεωρημάτων της στατιστικής μηχανικής ώστε να εξάγει τις ιδιότητες μεταφοράς του συστήματος (πχ, διαχυτότητα, ιξώδες, συναρτήσεις αυτο-συσχέτισης, χαρακτηριστικά φάσματα, κλπ).
Προαπαιτήσεις	Δεν έχουν θεσμοθετηθεί προαπαιτούμενα μαθήματα. Για την καλύτερη εμπέδωση της ύλης πάντως, επιθυμητό είναι ο φοιτητής να έχει καλή γνώση της κλασικής μηχανικής. Επιθυμητή επίσης είναι και η γνώση θερμοδυναμικής (ή φυσικοχημείας) σε προπτυχιακό επίπεδο (ένα εξάμηνο είναι αρκετό).
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Η υγρή κατάσταση. Διαμοριακές δυνάμεις. 2. Στατιστική μηχανική και συναρτήσεις μοριακής κατανομής. Δυναμικές τροχιές στο χώρο των φάσεων. Πυκνότητα πιθανότητας στατιστικού συνόλου. Εξίσωση Liouville. Στατιστικός μέσος όρος και χρονικός μέσος όρος. Εργοδική ροή και ροή με ανάμιξη στο χώρο των φάσεων. 3. Στατιστικά σύνολα ισορροπίας. 4. Τανυστής τάσεων, πίεση, θεώρημα virial. Χημικό δυναμικό και το θεώρημα Widom δοκιμαστικής ένθεσης σωματιδίου. 5. Στατιστική μηχανική των υγρών και θεωρίες συναρτήσεων κατανομής. Συναρτήσεις κατανομής, θεωρίες ολοκληρωτικών εξισώσεων (εξίσωση Ornstein-Zernike και θεωρία Percus-Yevick για σκληρές σφαίρες) 6. Συναρτήσεις χρονικής αυτο-συσχέτισης και απόκρισης. Παραδείγματα σε σχέση με μεγέθη που μπορούν να μετρηθούν φασματοσκοπικά. Συσχετίσεις στο χώρο και χρόνο. Ανελαστική σκέδαση νετρονίων. 7. Θεωρία κίνησης Brown. Εξισώσεις Langevin, Fokker-Planck, Smoluchowski. Προσομοιώσεις Brownian Dynamics.

	<p>8. Θεωρία γραμμικής απόκρισης και χρήσης τους στον υπολογισμό ιδιοτήτων μεταφοράς. Εξισώσεις Green-Kubo, fluctuation-dissipation theorem.</p> <p>9. Εισαγωγή στις μοριακές προσομοιώσεις. Μοριακά μοντέλα, συναρτήσεις δυναμικού, περιοδικές οριακές συνθήκες. Υπολογισμός της δυναμικής ενέργειας.</p> <p>10. Μέθοδοι molecular dynamics. Αλγόριθμοι ολοκλήρωσης δυναμικών εξισώσεων απουσία και παρουσία περιορισμών. Θερμοστάτιση και βαροστάτιση. Μοριακή δυναμική εκτός ισορροπίας.</p> <p>11. Προσομοιώσεις μοριακής δυναμικής εκτός ισορροπίας.</p> <p>12. Δειγματοληψία Monte Carlo, ολοκλήρωση Monte Carlo. Προσομοίωση Monte Carlo κατά Metropolis στο κανονικό, ισόθερμο-ισοβαρές και μέγα στατιστικό σύνολο.</p> <p>13. Εφαρμογές. Εξάσκηση με κώδικες προσομοίωσης στον υπολογιστή για την πρόβλεψη θερμοδυναμικών ιδιοτήτων, ιδιοτήτων μεταφοράς, και των επιφανειακών/διεπιφανειακών ιδιοτήτων υλικών. Ανάλυση του αρχείου των απεικονίσεων.</p>
Συνοιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. J.-P. Hansen and I.R. McDonald, <i>Theory of Simple Liquids</i>, Academic Press: New York, 1986. 2. D.A. McQuarrie, <i>Statistical Mechanics</i>, Harper and Row: New York, 1976. 3. D. Chandler, <i>Introduction to Modern Statistical Mechanics</i>, Oxford University Press: New York, 1987. 4. D. Frenkel and B. Smit, <i>Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications</i>, Academic Press: New York, 1996. 5. M.P. Allen and D.J. Tildesley, <i>Computer Simulation of liquids</i>, Oxford Science Publications, Oxford, 1997.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Διδασκαλία στον πίνακα, αλλά και με διαφάνειες PowerPoint που βοηθούν τους φοιτητές να εξοικειωθούν καλύτερα με την τεχνική των μοριακών προσομοιώσεων (οπτικοποίηση των ευρημάτων)
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Αρκετές σειρές ασκήσεων και εξαμηνιαίο θέμα
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή αγγλική
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Διεργασίες Παραγωγής Υλικών
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E781
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Κωνσταντίνος Γαλιώτης - Δημήτρης Σ. Ματαράς

Μαθησιακά Αποτελέσματα	Εισαγωγή στις ιδιαίτερες τεχνολογίες παραγωγής και τις εφαρμογές προηγμένων υλικών στη μορφή λεπτών υμενίων, νανοδομών και νανοσωματιδίων.
Δεξιότητες	Ανάπτυξη ικανοτήτων συγκριτικής βιβλιογραφικής διερεύνησης και παρουσίασης ερευνητικών θεμάτων καθώς και στη διατύπωση ερευνητικών προτάσεων.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν ειδικά προαπαιτούμενα
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Μέθοδοι εναπόθεσης λεπτών υμενίων. Εισαγωγή στην τεχνολογία του κενού. Φυσικές, φυσικοχημικές και χημικές μέθοδοι εναπόθεσης λεπτών υμενίων και τροποποίησης επιφανειών. Εξάχνωση και επιταξία. PVD και MBE. Εισαγωγή στο θερμικό CVD. Αντιδραστήρες θερμών και ψυχρών τοιχωμάτων. Άλλες μέθοδοι CVD. Σύγκριση μεθόδων CVD. Διεργασίες πλάσματος: Εισαγωγή στο πλάσμα. Sputtering, Etching, PE-CVD, Surface Functionalization. Μηχανισμοί και κινητική των διεργασιών πλάσματος. Αντιδραστήρες πλάσματος. Διαγνωστικές μέθοδοι του πλάσματος. Έλεγχος δομής των υλικών στις διεργασίες πλάσματος. Παραδείγματα διεργασιών δημιουργίας νανοδομημένων υλικών και συσκευών: Thin film silicon, Low and High-k dielectrics, Diamond-Like coatings, MEMS και NEMS, superhard coatings, έλεγχος της επιφανειακής ενέργειας και βιοσυμβατότητα, superhydrophobic and superhydrophilic coatings, carbon nanotubes.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: Thin films, Nanotechnology, CVD, PVD</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of Microelectronics Processing. Hong. H. Lee. McGraw-Hill. ISBN-0-07100796-2 2. Principles of Physical Vapor Deposition of thin films. K. S. Sree Harsha. Elsevier, ISBN : 978-0-08-044699-8 3. Introduction to Nanotechnology. Charles P. Poole, Jr., Frank J. Owens. Wiley, ISBN: 0-471 -07935-9
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις με παρουσίαση από υπολογιστή από τον διδάσκοντα • Κάθε φοιτητής προετοιμάζει δύο παρουσιάσεις με βάση πρότυπα σε θέμα που επιλέγεται από κοινού με τον διδάσκοντα και δεν είναι σχετικό με το θέμα με το οποίο ασχολείται ερευνητικά ο φοιτητής. <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Α' Παρουσίαση:</u> Σε κάθε φοιτητή ανατίθεται ένα θέμα από τα αντικείμενα του μαθήματος που αφορά συγκεκριμένο υλικό και τις εφαρμογές του. Ο φοιτητής πρέπει να διεξάγει βιβλιογραφική έρευνα και να δημιουργήσει παρουσίαση του υλικού, των ιδιοτήτων του, των εφαρμογών του και των μεθόδων παρασκευής του υπό τη μορφή λεπτών υμενίων ή/και νανοδομών. Η παρουσίαση πρέπει να καταλήγει στην επιλογή της πιο ενδιαφέρουσας εφαρμογής και της πιο πρόσφορης μεθόδου παρασκευής του υλικού για αυτή την παρασκευή. ○ <u>Β' Παρουσίαση:</u> Γίνεται λεπτομερής παρουσίαση της επιλεγμένης εφαρμογής και των επιθυμητών ιδιοτήτων του υλικού. Παρουσιάζεται αναλυτικά η μέθοδος

	<p>παρασκευής του υλικού δίνοντας έμφαση στην επίδραση που έχουν οι παράμετροι λειτουργίας στις επιθυμητές ιδιότητες του υλικού. Γίνεται ανάλυση της πρόσφατης βιβλιογραφίας..Η παρουσίαση πρέπει να καταλήγει στη διατύπωση ερευνητικής πρότασης για το συγκεκριμένο θέμα που να μην καλύπτεται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> • Το 90% της βαθμολογίας προκύπτει από τις δύο παρουσιάσεις. Βαθμολογούνται εξ' ίσου οι δύο παρουσιάσεις των φοιτητών όσον αφορά την ποιότητα της παρουσίασης, τον βαθμό κατανόησης των βασικών φαινομένων, των διεργασιών και των εφαρμογών. • Το 10% της βαθμολογίας προκύπτει από την ποιότητα της ερευνητικής πρότασης. Αξιολογείται κατά πόσο η πρόταση είναι ρεαλιστική και πρωτότυπη.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική και Αγγλική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2105/

Τίτλος μαθήματος	Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E621
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Μιχαήλ Ε. Κορνάρος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να γνωρίζει:</p> <p>α) τις βασικές αρχές μικροβιολογίας και μικροβιακών (ομογενών και ετερογενών) διεργασιών που σχετίζονται με την αποκατάσταση προβλημάτων ρύπανσης του περιβάλλοντος</p> <p>β) τις βασικές αρχές σχεδιασμού μικροβιακών συστημάτων προστασίας και βελτίωσης του περιβάλλοντος</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>α) απόκτηση προχωρημένων γνώσεων, τεχνικών και προσεγγίσεων στο θέμα της χρήσης βιοδιεργασιών για αποκατάσταση και αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος.</p> <p>β) ικανότητα να επιλέξει και να σχεδιάσει κατάλληλες μικροβιακές διεργασίες, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων, για την επίτευξη των στόχων της αντιρρύπανσης</p> <p>γ) ικανότητα να αντιμετωπίζει τα βασικά προβλήματα που ενδέχεται να ανακύψουν κατά τη λειτουργία μικροβιακών συστημάτων αντιρρύπανσης</p>

Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση φυσικών και βιοχημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>α. Μικροβιολογία βιοδιεργασιών. Ανάλυση βιοδιεργασιών επί τη βάσει της Βιοενεργητικής. Στοιχειομετρία μικροβιακών διεργασιών.</p> <p>β. Είδη βιοαντιδραστήρων, κινητική βιοδιεργασιών, σχεδιασμός, ρύθμιση και βελτιστοποίηση διεργασιών.</p> <p>γ. Βιολογικές διεργασίες για την αφαίρεση άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου (νιτροποίηση, απονιτροποίηση, βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου).</p> <p>δ. Αναερόβιες διεργασίες επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων.</p> <p>ε. Αερόβια λιπασματοποίηση ιλύος και οργανικού κλάσματος στερεών αποβλήτων.</p> <p>στ. Βιοαποδόμηση ξενοβιοτικών ενώσεων.</p> <p>ζ. Ανάπτυξη εξειδικευμένων μικροβιακών συστημάτων για τη βιομετατροπή ξενοβιοτικών ενώσεων.</p> <p>η. Συνδυασμός χημικών και βιολογικών διεργασιών για την επεξεργασία μη βιοαποδομήσιμων οργανικών ενώσεων.</p> <p>θ. Χρήση μικροβιακών και φυτικών συστημάτων για αποκατάσταση ρυπασμένων εδαφών.</p> <p>Λέξεις κλειδιά: μικροβιακές διεργασίες, στοιχειομετρία, βιοαντιδραστήρες, βιοαποδόμηση, βιοενεργητική</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Environmental Biotechnology: Principles and Applications" by Bruce E. Rittmann and Perry L. McCarty, McGraw-Hill Education - Europe, 2001; ISBN-13: 978-0071181846. 2. "Environmental Biotechnology: Concepts and Applications" by Hans-Joachim Jördening (Ed.) and Josef Winter (Ed.), John Wiley and Sons Ltd, 2004; ISBN: 978-3-527-30585-8 3. "Environmental Biotechnology" by Alan Scragg, Oxford University Press, USA, 2005; ISBN 13: 9780199268672. 4. "Compost Engineering: Principles and Practice", R.T.Haug, Ann Arbor Science Publisher Inc./The Butterworth Group, 1980 5. "Wastewater Engineering. Treatment and Reuse", 4th Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 2002; ISBN-13: 978-0070418783 <p>Επίσης θα χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά άρθρα περιοδικών από περιοδικά όπως το <i>Water Research</i>, το <i>Water Science and Technology</i>, το <i>Bioresource Technology</i>, το <i>Waste Management</i> κ.ά</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> 1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές 2. Επίλυση ασκήσεων από τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	1. Ολοκλήρωση προσωπικών/ομαδικών εργασιών με αντίστοιχη παράδοση γραπτών εργασιών (70% του τελικού βαθμού). 2. Γραπτή εξέταση (30% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2145/

Τίτλος μαθήματος	Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E622
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Ονόματα των διδασκόντων	Ελευθέριος Αμανατίδης, Ξενοφών Βερύκιος, Δημήτρης Κονταρίδης, Μιχαήλ Κορνάρος, Πέτρος Κουτσούκος, Συμεών Μπεμπέλης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Τις βασικές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τις σημαντικότερες τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους 2. Τις βασικές έννοιες ηλιακής μηχανικής και αιολικού δυναμικού/ιδιοτήτων ανέμου 3. Τον τρόπο λειτουργίας των φωτοβολταϊκών πλαισίων, τις διαφορετικές τεχνολογίες φωτοβολταϊκών πλαισίων και τις σημαντικότερες ιδιότητές τους 4. Τον τρόπο λειτουργίας αναμογεννητριών, τα κυριότερα είδη τους και τις σημαντικότερες ιδιότητές τους 5. Το διαχωρισμό μεταξύ παθητικών και ενεργητικών θερμικών ηλιακών συστημάτων και τις κυριότερες εφαρμογές τους σε συστήματα θέρμανσης/ψύξης και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας 6. Τους κυριότερους τρόπους μετάδοσης θερμότητας στο εσωτερικό της γης. Τα διαφορετικά γεωθερμικά συστήματα και πεδία καθώς και τους τρόπους ανίχνευσής τους. Τις σημαντικότερες χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας καθώς και τα τεχνικά προβλήματα εκμετάλλευσής της 7. Τις σημαντικότερες θερμικές διεργασίες παραγωγής ενέργειας από βιομάζα. Τις μεθόδους παραγωγής καυσίμων με βιολογικές διεργασίες και τον κύκλο ζωής των βιοκαυσίμων. Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των διεργασιών αλλά και τις επιδράσεις στο περιβάλλον και την τοπική κοινωνία από τη λειτουργία των μονάδων 8. Τις κύριες μεθόδους παραγωγής υδρογόνου από ορυκτά καύσιμα και από ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Βασικά

	<p>στοιχεία για την παραγωγή ενέργειας με κυψέλες (στοιχεία) καυσίμου</p> <p>9. Τις βασικές αρχές της ετερογενούς φωτοκατάλυσης και τους μηχανισμούς φωτοκαταλυτικών αντιδράσεων. Δυνατότητα εφαρμογής φωτοκαταλυτικών μεθόδων στους τομείς της ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος, με έμφαση στις διεργασίες παραγωγής υδρογόνου από τη διάσπαση του νερού και αποικοδόμησης ρύπων σε υγρά απόβλητα</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Θα μπορούν να υπολογίζουν το ηλιακό και αιολικό δυναμικό σε μια περιοχή συγκεκριμένου γεωγραφικού πλάτους και μήκους 2. Θα μπορούν να σχεδιάζουν τη λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου οποιασδήποτε δυναμικότητας, να το διαστασιολογούν και να κάνουν εκτίμηση του κόστους και απόσβεσης της επένδυσης 3. Θα μπορούν να σχεδιάζουν τη λειτουργία αιολικού πάρκου οποιασδήποτε δυναμικότητας, να το διαστασιολογούν και να κάνουν εκτίμηση του κόστους και απόσβεσης της επένδυσης 4. Θα μπορούν μέσω της ανάλυσης του κύκλου ζωής των βιοκαυσίμων, την ανάλυση κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας των διεργασιών να εκτιμούν τη βιωσιμότητα επιχειρηματικών σχεδίων παραγωγής ενέργειας από βιομάζα 5. Θα μπορούν να κάνουν εκτίμηση της απόδοσης θερμικών ηλιακών συστημάτων και των δυνατοτήτων για εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση/ψύξη 6. Θα μπορούν να κάνουν εκτίμηση της απόδοσης παραγωγής ενέργειας από στοιχεία καυσίμων και παραγωγής H₂ από ορυκτά και ανανεώσιμα καύσιμα 7. Θα μπορούν να κάνει υπολογισμούς γεωθερμικών πεδίων και να εκτιμούν τις δυνατότητες εξοικονόμησης/παραγωγής ενέργειας από αυτά τα πεδία 8. Θα έχουν την δυνατότητα υπολογισμού της απόδοσης των φωτοκαταλυτικών αντιδράσεων μέσω κινητικών και θερμοδυναμικών παραμέτρων
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων ενέργειας και τεχνο-οικονομικής ανάλυσης
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους. Τρέχουσα κατάσταση στον ελληνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο χάρτη. 2. Ηλιακή μηχανική και ηλιακή ενέργεια. Βασικές εξισώσεις υπολογισμού πρόσπτωσης ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιο και κεκλιμένο επίπεδο. 3. Φωτοβολταϊκά συστήματα παραγωγής ενέργειας: Ημιαγωγοί, Φωτοβολταϊκά κελιά και Φωτοβολταϊκά πλαίσια: Διαφορετικές Τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών

	<p>πλασιών. Βασικές αρχές σχεδιασμού Φωτοβολταϊκών πάρκων και τεχνο-οικονομική ανάλυση.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ενεργητικά και παθητικά ηλιακά συστήματα για παραγωγή ηλεκτρισμού, θέρμανση και ψύξη. Απλοί θερμοσυσσωρευτές έως ηλιακοί πύργοι. 5. Αιολικό δυναμικό και βασικές ιδιότητες ανέμου. Συστήματα παραγωγής μηχανικής και ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο, ανεμογεννήτριες. Βασικές αρχές σχεδιασμού αιολικών πάρκων και τεχνο-οικονομική ανάλυση. 6. Γεωθερμική ενέργεια: Εισαγωγή, ιστορική αναδρομή και εκδηλώσεις θερμότητας στην επιφάνεια της γης. Γεωλογικό υπόβαθρο, μετάδοση της θερμότητας και σχετικοί υπολογισμοί. Χαρακτηριστικά γεωθερμικών ρευστών. Τεχνικές αναζήτησης, έρευνας, εντοπισμού και παραγωγής γεωθερμικών ρευστών. Χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας και τεχνικά προβλήματα κατά την αξιοποίηση της γεωθερμίας. 7. Ενέργεια από βιομάζα: Βασικές έννοιες - Θερμικές διεργασίες παραγωγής ενέργειας από βιομάζα. Παραγωγή καυσίμων με βιολογικές διεργασίες. Διεργασίες προεπεξεργασίας της βιομάζας για παραγωγή βιοκαυσίμων. Ανάλυση του κύκλου ζωής των βιοκαυσίμων, κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των διεργασιών. Επιδράσεις στο περιβάλλον και την τοπική κοινωνία από τη λειτουργία των μονάδων. 8. Υδρογόνο και κυψελίδες καυσίμου: Παραγωγή υδρογόνου από ορυκτά καύσιμα. Παραγωγή υδρογόνου από ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Παραγωγή ενέργειας με κυψελίδες (στοιχεία) καυσίμου. 9. Φωτοκαταλυτικές τεχνολογίες: Βασικές αρχές και μηχανισμοί της ετερογενούς φωτοκατάλυσης. Θερμοδυναμικές και κινητικές παράμετροι που καθορίζουν την απόδοση. Φωτοκαταλύτες και δυνατότητα εφαρμογής φωτοκαταλυτικών μεθόδων στους τομείς της ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος.
<p>Συνιστώμενη Βιβλιογραφία</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bent Sorensen, "Renewable Energy", Elsevier Science & Technology (2010) 2. Francis A. Domino (Editor), "Energy from solid waste: Recent Developments", Noyes Data Corporation, New Jersey, U.S.A. (1979) 3. Fred C. Treble (Editor), "Generating electricity from the sun", Pergamon Press, New York, U.S.A. (1991) 4. J.C. Mc Veigh, "Sun power (An introduction to the application of solar energy)", Pergamon Press, New York, U.S.A. (1977) 5. G.T. Wrixon, A-M.E. Rooney, W. Palz, "Renewable Energy-2000", Springer-Verlag, Berlin, Germany (1993) 6. D. Rutz & R. Janssen, "Biofuel Technology Handbook", WIP Renewable Energies, 2nd version, Munchen, Germany (2008)

	<p>7. P. Quaak, H. Knoef, H. Stassen, "Energy from biomass: a review of combustion and gasification Technologies", The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK, Technical Paper 422, Washington D.C., U.S.A. (1999)</p> <p>8. Μ.Φυτίκας, Ν.Ανδρίτσος, " Γεωθερμία", Εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη (2004)</p> <p>9. Ν. Ψαρράς, "Γεωθερμία και Κλιματισμός: Θεωρία και Πρακτικοί Κανόνες", Shape Τεχνικές Εκδόσεις Ε.Π.Ε., Αθήνα (2012)</p> <p>10. J. Larminie, A. Dicks, "Fuel cells explained", 2nd Ed., John Wiley & Sons Ltd., New York, U.S.A. (2003)</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές</p> <p>2. Επίλυση ασκήσεων από τους διδάσκοντες κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική Εξέταση μαθήματος (100 % τελικού βαθμού)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2123/

Τίτλος μαθήματος	Διεργασίες Διαχωρισμού
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E631
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Π. Κουτσούκος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> Εξειδίκευση της γνώσης σε μία από τις μεθόδους διαχωρισμού, την κρυστάλλωση. Στάδια μέσω των οποίων χωρεί και τα οποία καθορίζουν τον μηχανισμό κρυσταλλικής ανάπτυξης. Μετρήσιμα μεγέθη και τρόποι μέτρησής τους προκειμένου να αποτιμηθεί η αποτελεσματικότητα της κρυστάλλωσης ως μεθόδου διαχωρισμού. Γνώση της σημασίας και ιδιαιτερότητας του πολυμορφισμού και της αξιοποίησης της κρυστάλλωσης για τον διαχωρισμό ή τον επιλεκτικό σχηματισμό συγκεκριμένων πολυμορφικών κρυσταλλικών φάσεων. Η κρυστάλλωση ως μέθοδος καθαρισμού Έλεγχος της μορφοτροπίας των κρυστάλλων Η καταβύθιση ως μέθοδος διαχωρισμού (συγκαταβύθιση - εμπλουτισμός)
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> Κατανόηση των αρχών οι οποίες διέπουν τον διαχωρισμό ουσιών με κρυστάλλωση

	<ul style="list-style-type: none"> • Δυνατότητα υπολογισμών σε συστήματα στα οποία λαμβάνει χώρα κρυσταλλική ανάπτυξη προκειμένου να επιτευχθεί ο επιθυμητός διαχωρισμός. • Μεθοδολογίες ελέγχου της πορείας της κρυσταλλικής ανάπτυξης προκειμένου να παραχθούν κρυσταλλικά υλικά αποτελούμενα από κρυσταλλίτες επιθυμητού μεγέθους και σχήματος • Επιλογή της κατάλληλης μεθόδου για τον διαχωρισμό ουσιών οι οποίες είναι κρυσταλλικές με δυνατότητα ελέγχου των χαρακτηριστικών των κρυστάλλων.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Διεργασίες διαχωρισμού. Εισαγωγή. Η σημασία τους κρυστάλλωσης ως μεθόδου διαχωρισμού. Μέθοδοι κρυστάλλωσης. Θερμοδυναμική. Η κατάσταση ισορροπίας. Διαγράμματα φάσεων και χρήση τους για την περιγραφή διεργασιών κρυστάλλωσης. Μέθοδοι μελέτης μετατροπής των φάσεων. Πυρηνογένεση. Κρυσταλλική ανάπτυξη. Μηχανισμοί κρυσταλλικής ανάπτυξης. Μέτρηση ρυθμών κρυσταλλικής ανάπτυξης. Σχέση μετρούμενων ρυθμών κρυσταλλικής ανάπτυξης και μηχανισμού. Πολυμορφισμός σε κρυσταλλικά συστήματα. Διαχωρισμός εναντιομορφικών ειδών και Ρακεμικών Μιγμάτων. Ανακρυστάλλωση. Συγκαταβύθιση και διαχωρισμός συστατικών. Μορφοτροπία των κρυστάλλων. Επιμολύνσεις και ο ρόλος τους στον διαχωρισμό συστατικών με κρυστάλλωση. Κατανομή στη στερά φάση.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. J.W. Mullin, "Crystallization", 4th Ed. Butterworth, Oxford 2001 2. J. Garside, "Precipitation", Butterworth, Oxford, 1989 3. I.H. Leubner, "Precision Crystallization, Theory and Practice of Controlling Crystal Size", CRC Press, Boca Raton, 2010 4. Π.Γ. Κουτσούκος, "Χημεία Κολλοειδών", Πανεπι-στήμιο Πατρών, 1996
σΔιδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή και ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων. Καθοδήγηση των φοιτητών προς διαδικτυακές και άλλες βιβλιογραφικές πληροφορίες που σχετίζονται με το μάθημα. Περιορισμένη χρήση πειραμάτων επίδειξης
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρές ασκήσεων κατά την πρόοδο του μαθήματος (20% του τελικού βαθμού). Το υπόλοιπο 80% προέρχεται από την τελική γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2133/

Τίτλος μαθήματος	Χημικές και Ηλεκτροχημικές Διεργασίες
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E632
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης

Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Συμεών Μπεμπέλης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Κατανόηση της θερμοδυναμικής και κινητικής των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων, σε επέκταση της θερμοδυναμικής και κινητικής των αμιγώς χημικών αντιδράσεων 2. Κατανόηση των μηχανισμών μεταφοράς μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα και της ρόφησης σε επιφάνειες ηλεκτροδίων ως αποτέλεσμα αντιδράσεων μεταφοράς φορτίου. 3. Κατανόηση της αρχής και του τρόπου εφαρμογής βασικών μεθόδων για τη μελέτη ηλεκτροχημικών συστημάτων 4. Εξοικείωση με τη κατάστρωση ισοζυγίων σε ηλεκτροχημικά συστήματα και με τις εξισώσεις σχεδιασμού ιδανικών ηλεκτροχημικών αντιδραστήρων, σε αντιπαραβολή με εκείνες για τους αντίστοιχους χημικούς αντιδραστήρες. 5. Εξοικείωση με σημαντικές τεχνολογικές εφαρμογές των ηλεκτροχημικών διεργασιών
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες αναμένεται να έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να υπολογίζουν την ηλεκτρεγερτική δύναμη ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου, τις αναπτυσσόμενες υπερτάσεις κατά τη λειτουργία του και το δυναμικό λειτουργίας του για δεδομένη πυκνότητα ρεύματος. 2. Να εφαρμόζουν συνήθεις μεθόδους για τη μελέτη και χαρακτηρισμό ηλεκτροχημικών συστημάτων, όπως η κυκλική βολταμμετρία και η φασματοσκοπία σύνθετης αντίστασης, και να αναλύουν τα αποτελέσματα. 3. Να επιλύουν προβλήματα βασικού σχεδιασμού ιδανικών ηλεκτροχημικών αντιδραστήρων και να αναλύουν τη συμπεριφορά ηλεκτροχημικών συστημάτων τεχνολογικού ενδιαφέροντος, όπως τα στοιχεία καυσίμου.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται όμως βασικές γνώσεις Μαθηματικών (κυρίως διαφορικών εξισώσεων και μιγαδικών αριθμών), Μεταφοράς Μάζας, Χημικής Θερμοδυναμικής και Σχεδιασμού Χημικών Αντιδραστήρων.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Βασικά στοιχεία θερμοδυναμικής και κινητικής των χημικών αντιδράσεων.</p> <p>Ηλεκτροχημικές αντιδράσεις. Ηλεκτρεγερτική δύναμη και δυναμικό λειτουργίας ηλεκτροχημικού στοιχείου. Βασικά στοιχεία θερμοδυναμικής και κινητικής των ηλεκτροδιακών αντιδράσεων (ηλεκτροχημική ισορροπία, Νόμος Nernst, εξίσωση Butler-Volmer).</p>

	<p>Ρόφηση σε ηλεκτρόδια με ταυτόχρονη μεταφορά φορτίου. Ισόθερμες ρόφησης. Ψευδοχωρητικότητα ρόφησης.</p> <p>Μεταφορά μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Υπολογισμός του ρυθμού μεταφοράς μάζας για ιοντική μεταφορά, διάχυση και φυσική ή εξαναγκασμένη κυκλοφορία. Υπολογισμός του οριακού ρεύματος.</p> <p>Πειραματικές τεχνικές μόνιμης και μεταβατικής κατάστασης για τη μελέτη των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων, με έμφαση στη κυκλική βολταμετρία και τη φασματοσκοπία σύνθετης αντίστασης.</p> <p>Ισοζύγια μάζας, ενέργειας και φορτίου σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Ιδανικοί ηλεκτροχημικοί αντιδραστήρες και εξισώσεις σχεδιασμού. Σύγκριση με τους αμιγώς χημικούς αντιδραστήρες.</p> <p>Τεχνολογικές εφαρμογές των ηλεκτροχημικών διεργασιών, με έμφαση στα στοιχεία καυσίμου και στις εφαρμογές της ηλεκτροχημείας στην κατάλυση.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Σ. Μπεμπέλης, "Ηλεκτροχημεία", Β' Έκδοση, Εκδόσεις ΕΑΠ, Πάτρα, 2008 2. Ν. Κουλουμπή, "Ηλεκτροχημεία", Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2005 3. Ι. Α. Μουμτζής και Δ. Π. Σαζού, "Ηλεκτροχημεία", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997 4. J. O'M. Bockris, A. K. N. Reddy M. Gamboa-Aldeco, "Modern Electrochemistry", Vol.2 (Fundamentals of Electrode Processes), 2nd Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2000 5. D. Pletcher, "A First Course in Electrode Processes", The Electrochemical Consultancy, Romsey, 1991 6. E. Gileadi, "Electrode Kinetics for Chemists, Chemical Engineers, and Materials Scientists", VCH, New York, 1993 7. Γ. Κοκκινίδης, "Αρχές και μέθοδοι μελέτης ηλεκτροδιακών δράσεων", Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη Ο.Ε., Θεσσαλονίκη, 1992 8. A. J. Bard, L. R Faulkner, "Electrochemical Methods", 2nd Edition., J. Wiley & Sons, New York, 2001 9. M. E. Orazem, B. Tribollet, "Electrochemical Impedance Spectroscopy", John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2008 10. R. G. Compton, G. E. Banks, "Understanding Voltammetry", World Scientific Publ. Co., Singapore, 2007 11. F. Walsh "A first course in Electrochemical Engineering", The Electrochemical Consultancy, Hants, 1993 12. C. G. Vayenas, S. Bebelis, C. Pliangos, S. Brosda, D. Tsiplakides, "Electrochemical Activation of Catalysis", Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2001
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι.</p>

	Στους φοιτητές/φοιτήτριες διανέμονται οι διαφάνειες (slides) των παραδόσεων καθώς και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση βιβλιογραφίας καθώς και σχετικών πληροφοριών και ελεύθερου λογισμικού στο Διαδίκτυο.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τελική γραπτή εξέταση 2. Εξέταση προόδου (προαιρετική). Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης. 3. Σειρές ασκήσεων (3 έως 4 σειρές), προαιρετικές. 4. Παρουσία και ενεργή συμμετοχή στο μάθημα. 5. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει <ol style="list-style-type: none"> (α) ερωτήσεις θεωρίας, σε σημαντικό ποσοστό ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (β) επίλυση απλών ασκήσεων, σε εφαρμογή της θεωρίας
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, ανάλογα με το ακροατήριο
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2150/

Τίτλος μαθήματος	Ατμοσφαιρική Ρύπανση
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E651
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Σπύρος Πανδής
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Μάθηση της εφαρμογής των βασικών αρχών της κλασσικής και χημικής θερμοδυναμικής, χημικής κινητικής, ρευστομηχανικής, μεταφοράς μάζας και ενέργειας για την επίλυση προβλημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
Δεξιότητες	<p>Οι φοιτητές/τριες στο τέλος του μαθήματος πρέπει να μπορούν να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρησιμοποιούν ισοζύγια μάζας για την μελέτη της ρύπανσης σε κάθε κλίμακα (από τοπική έως παγκόσμια) • Υπολογίζουν και να χρησιμοποιούν την μέση ζωή και τον μέσο χρόνο μεταφοράς του κάθε ρύπου για να υπολογίσουν την κλίμακα επίδρασης των πηγών του ρύπου. • Χρησιμοποιούν τις βασικές αρχές της χημείας του όζοντος και τα αντίστοιχα εργαλεία (διάγραμμα όζοντος, πρόσθετες δραστικότητες υδρογονανθράκων) για να σχεδιάσουν στρατηγικές μείωσης των συγκεντρώσεων του όζοντος. • Υπολογίσουν την επίδραση των σύννεφων στην κατανομή των ρύπων μεταξύ της αέριας και υγρής φάσης

	<p>και την παραγωγή δευτερογενούς ρύπανσης.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υπολογίσουν την κατανομή των ανόργανων συστατικών των σωματιδίων μεταξύ της αέριας και της σωματιδιακής φάσης. • Υπολογίσουν τους ρυθμούς παραγωγής των δευτερογενών οργανικών σωματιδίων και την κατανομή αυτών των ενώσεων μεταξύ αέριας και σωματιδιακής φάσης. • Υπολογίσουν τους ρυθμούς υγρής εναπόθεσης και την επίδραση της βροχής στην ζωή των αέριων και σωματιδιακών ρύπων. • Εκτιμήσουν προσεγγιστικά την επίδραση της αλλαγής εκπομπών ρύπων στις συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών σωματιδίων σε μια περιοχή.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Η Ατμόσφαιρα.</i> Ιστορία και εξέλιξη της ατμόσφαιρας, ατμοσφαιρικά στρώματα, μεταβολή της πίεσης με το υψόμετρο, ατμοσφαιρική σύσταση, χρόνοι μεταφοράς στην ατμόσφαιρα, ενώσεις του θείου, ενώσεις του αζώτου, οργανικές ενώσεις, όζον, ατμοσφαιρικά σωματίδια, τοξικές ενώσεις, νομοθεσία.</p> <p><i>Η Χημεία της Τροπόσφαιρας.</i> Βασικός φωτοχημικός κύκλος των NO₂, NO και O₃, ατμοσφαιρική χημεία των CO και NO_x, χημεία της φορμαλδεΐδης, χημεία της καθαρής ατμόσφαιρας, τροποσφαιρικό όζον, ο ρόλος των οργανικών ενώσεων και του NO_x στον σχηματισμό του όζοντος.</p> <p><i>Η Χημεία της Υγρής Φάσης.</i> Το νερό στην ατμόσφαιρα, απορρόφηση ρύπων στα σύννεφα, σχηματισμός θειικού οξέως, σχηματισμός νιτρικού οξέως.</p> <p><i>Ατμοσφαιρικά Σωματίδια.</i> Χημική σύσταση και κατανομή μεγέθους, θερμοδυναμικές αρχές, το νερό και τα αεροζόλ, θερμοδυναμική των ατμοσφαιρικών σωματιδίων, τα οργανικά συστατικά των αεροζόλ, πρωτογενείς και δευτερογενείς ενώσεις.</p> <p><i>Υγρή εναπόθεση και όξινη βροχή.</i> Γενικές αρχές, συλλογή αερίων ρύπων από την βροχή, συλλογή σωματιδίων από την βροχή, όξινη εναπόθεση, σύνθεση διεργασιών που οδηγούν στην όξινη βροχή.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seinfeld J. H. and Pandis S. N., <i>Atmospheric Chemistry: Air Pollution to Global Change</i>, 2nd edition, John Wiley and Sons, New York, 2006. 2. Finlayson-Pitts B. J. and J. N. Pitts, <i>Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere</i>, Academic Press, 1999. 3. Jacobson M. Z., <i>Fundamentals of Atmospheric Modeling</i>, Cambridge University Press, 1999. <p><u>Εισαγωγικά</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Jacobson M. Z., <i>Atmospheric Pollution: History, Science, and Regulation</i>, Cambridge University Press, 2002. 5. Turco R. P., <i>Earth under Siege: From Air Pollution to Global Change</i>, Oxford University Press, 1997. 6. Briblecombe P., <i>Air Composition & Chemistry</i>, Cambridge

	<p>University Press, 1996.</p> <p>7. Jacob D. J., <i>Introduction to Atmospheric Chemistry</i>, Princeton Press, 1999.</p> <p><u>Τεχνολογία</u></p> <p>8. Cooper C. D. and F. C. Alley, <i>Έλεγχος Αέριας Ρύπανσης</i>, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004.</p> <p>9. Flagan R. C. and J. H. Seinfeld, <i>Fundamentals of Air Pollution Engineering</i>, Prentice, 1998.</p> <p>10. Heinsohn R. J. and R. L. Kabel, <i>Sources and Control of Air Pollution</i>, Prentice Hall, 1999.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Ο τελικός βαθμός είναι: 40% ο βαθμός των σειρών ασκήσεων και 60% ο βαθμός της τελικής εξέτασης
Γλώσσα διδασκαλίας	Αγγλικά
Σύνδεσμος URL	https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2119/

Τίτλος μαθήματος	Χημεία Κολλοειδών Συστημάτων
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E661
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Πέτρος Κουτσούκος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Απόκτηση γνώσεων στα συστήματα διασποράς και ανάπτυξη κριτηρίων για τον έλεγχο συστημάτων σε διασπορά (σταθερότητα κολλοειδών αιωρημάτων)
Δεξιότητες	Διενέργεια ελέγχου σταθερότητας αιωρημάτων κολλοειδών (αιωρήματα, γαλακτώματα, αφροί, υμένια, καπνοί κτλ.) τόσο θεωρητικών υπολογισμών όσο και πειραματικών μετρήσεων.
Προαπαιτήσεις	Φυσικοχημεία διαλυμάτων
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Εισαγωγή στα συστήματα διασποράς και η σημασία τους Κολλοειδή και τρόποι ταξινόμησής τους. Χαρακτηριστικά και τρόποι παρασκευής αιωρημάτων. Η θεωρία Debye-Hückel για τα ηλεκτρολυτικά διαλύματα. Επέκταση της θεωρίας Debye-Hückel σε συστήματα με ηλεκτρικό φορτίο (πολλά ιόντα). Η φορτισμένη ηλεκτρική διπλοστιβάδα. Αρνητική προσρόφηση. Ισορροπίες Donnan. Ιοντοανταλλαγή. Το σημείο μηδενικού φορτίου. Η θερμοδυναμική της ηλεκτρικής διπλοστιβάδας. Επιφανειακό και δυναμικό ζ. Τα ηλεκτροκινητικά φαινόμενα. Υμένια και αφροί. Βασικές αρχές και σταθερότητα. Ο σταθεροποιητικός ρόλος των τασιενεργών ενώσεων. Σταθερότητα λυοφοβικών κολλοειδών σωματιδίων. Η θεωρία DLVO. Παράλληλες πλάκες και σφαιρικά σωματίδια. Ο κανόνας Schultze-Hardy.

	Η ολική αλληλεπίδραση μεταξύ δύο σωματιδίων. Συντελεστής Hamaker και συγκέντρωση συσσωμάτωσης.
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • P.C. Hiemenz, R. Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, 3rd Ed., CRC Press, 1997. • Κ. Παναγιώτου, Διεπιφανειακά Φαινόμενα και Κolloειδή Συστήματα, Εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998. • Π.Κουτσούκος, Χημεία Κolloειδών, Εκδ. Παν. Πατρών, 1996.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παρουσίαση θεμάτων με διαφάνειες και εφόσον είναι δυνατόν επίδειξη δειγμάτων αιωρημάτων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρές ασκήσεων κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας και τελική γραπτή εξέταση.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική/Αγγλική (αναλόγως σύνθεσης ακροατηρίου)
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Φυσικοχημεία
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E501
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Κονταρίδης
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει κατανοήσει την κβαντομηχανική περιγραφή της μεταφορικής, της περιστροφικής και της δονητικής κίνησης ενός σωματιδίου. 2. Να μπορεί να περιγράψει την ηλεκτρονική δομή των υδρογονοειδών και των πολυηλεκτρονιακών ατόμων, και να εξηγήσει τα αντίστοιχα φάσματα. 3. Να έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις για την προσέγγιση των μοριακών τροχιακών και για τις μεθόδους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της δομής των διατομικών και των πολυατομικών μορίων. 4. Να έχει κατανοήσει την προέλευση των ατομικών και των μοριακών φασμάτων και των κανόνων επιλογής που τα διέπουν. 5. Να μπορεί να επιλέξει τις πλέον κατάλληλες φασματοσκοπικές μεθόδους για την επίλυση ενός συγκεκριμένου ερευνητικού προβλήματος.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να εκτελεί μαθηματικούς υπολογισμούς σε απλά κβαντικά συστήματα και να κατανοεί τις βασικές εφαρμογές της κβαντικής μηχανικής.

	<p>2. Ικανότητα να προσδιορίζει την ηλεκτρονική δομή ενός ατόμου σύμφωνα με την κβαντική θεωρία, και να ερμηνεύει τα ατομικά φάσματα.</p> <p>3. Ικανότητα να αναλύει και να ερμηνεύει τα μοριακά φάσματα δόνησης και περιστροφής, και να αντλεί πληροφορίες σχετικές με τις φυσικές ιδιότητες και τη δομή των μορίων.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Αρχές και Εφαρμογές της Κβαντικής Μηχανικής. Ιστορική εξέλιξη. Τα αξιώματα της κβαντικής μηχανικής. Αρχές της κβαντικής μηχανικής. Η θεωρία της γωνιακής στροφορμής. Αρχή της απροσδιοριστίας του Heisenberg. Σωματίδιο σε κιβώτιο, αρμονικός ταλαντωτής, άκαμπτος στροφέας.</p> <p>Ατομική Δομή και Ατομικά Φάσματα. Η δομή και τα φάσματα των υδρογονοειδών ατόμων. Η δομή και τα φάσματα των πολυηλεκτρονιακών ατόμων. Συμβολικοί όροι και κανόνες επιλογής.</p> <p>Μοριακή Δομή. Μοριακή δομή και χημικοί δεσμοί. Προσεγγιστικές μέθοδοι: μέθοδος των μεταβολών, μέθοδος Hartree-Fock, θεωρία δεσμού σθένους και θεωρία διαταραχών.</p> <p>Συμμετρία. Συμμετρία των μορίων. Στοιχεία συμμετρίας και διεργασίες συμμετρίας. Εισαγωγή στη θεωρία ομάδων.</p> <p>Μοριακά Φάσματα Περιστροφής Σταθερά περιστροφής, ροπή αδράνειας και ενεργειακά επίπεδα περιστροφής των διατομικών μορίων. Κανόνες επιλογής περιστροφικών μεταβάσεων. Φασματοσκοπία μικροκυμάτων. Φάσματα περιστροφής πολυατομικών μορίων. Περιστροφικά φάσματα Raman.</p> <p>Φάσματα Δόνησης των Μορίων. Δονήσεις διατομικών μορίων. Κανόνες επιλογής και φάσματα υπερύθρου διατομικών μορίων. Αναρμονικότητα. Φάσματα δόνησης-περιστροφής. Δονητικά φάσματα Raman. Δονήσεις πολυατομικών μορίων. Κανονικές δονήσεις και συμμετρία. Φάσματα υπερύθρου και δονητικά φάσματα Raman πολυατομικών μορίων. Εφαρμογές της συμμετρίας και της θεωρίας ομάδων στη μοριακή φασματοσκοπία.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. P.W. Atkins, J. De Paola, "Atkins' Physical Chemistry", 8th Edition, Oxford University Press, 2006. 2. D.A. McQuarrie, J.D. Simon, "Physical Chemistry: A Molecular Approach", University Science Books, Sausalito, California, 1997. 3. H. Kuhn, H.-D. Forsterling, D.H. Waldeck, "Principles of Physical Chemistry", 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2000.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση Power Point.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων (10 σειρές) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού) 3. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά/Αγγλικά κατ' απαίτηση.
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Βιοχημικές Διεργασίες
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E761
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Σταύρος Παύλου
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στην ανάλυση βιοδιεργασιών και πολύπλοκων μικροβιακών συστημάτων σε διάφορους τύπους βιοαντιδραστήρων.
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να σχεδιάζουν και να αναλύουν βιοαντιδραστήρες με πολύπλοκα μικροβιακά συστήματα.
Προαπαιτήσεις	Βασικές γνώσεις Βιολογίας, Βιοχημείας και Βιοχημικής Μηχανικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ. Χημοστάτης. Το μοντέλο Monod σε χημοστάτη. Παραγωγή προϊόντος. Συντήρηση και ενδογενής μεταβολισμός. Μη ιδανικοί βιοαντιδραστήρες. Προσκόλληση κυττάρων στα τοιχώματα του χημοστάτη.</p> <p>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ. Στοιχεία δυναμικής συστημάτων. Δυναμική συμπεριφορά χημοστάτη. Μοντέλο Monod. Μοντέλο Andrews.</p> <p>ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ. Ταξινόμηση ζευγών συστατικών. Συμπληρωματικά συστατικά. Αντικαταστάσιμα συστατικά. Γενικευμένα μοντέλα μικροβιακής ανάπτυξης.</p> <p>ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ. Ισοζύγιο πληθυσμού σωματιδίων. Διεργασία διάσπασης σωματιδίων. Διεργασία συσσωμάτωσης σωματιδίων. Ισοζύγιο περιβαλλοντικών συστατικών. Ισοζύγιο πληθυσμού κυττάρων σε χημοστάτη.</p> <p>ΜΕΙΚΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ. Ταξινόμηση μικροβιακών αλληλεπιδράσεων. Αμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Εμμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Συνδυασμός αλληλεπιδράσεων.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>Σ. Παύλου, "Μαθηματικά Μοντέλα Μικροβιακής Ανάπτυξης σε Βιοαντιδραστήρες", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών (2007).</p> <p>Γ. Λυμπεράτος, Σ. Παύλου, "Εισαγωγή στη Βιοχημική Μηχανική", Επιστημονικές Εκδόσεις Τζιόλα (2010).</p> <p>J. E. Bailey, D. F. Ollis, "Biochemical Engineering Fundamentals", MacGraw-Hill, New York (1986).</p>

Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και ασκήσεις/θέματα για εργασία στο σπίτι.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Προφορική εξέταση (50% του τελικού βαθμού) και ασκήσεις/θέματα κατά την διάρκεια του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, ανάλογα με το ακροατήριο.
Σύνδεσμος URL	http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses-phd/en/βιοχημικές-διεργασίες

Τίτλος μαθήματος	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E401
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Γ. Δάσιος –Π. Βαφέας
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει κατανοήσει βασικές έννοιες συναρτησιακής αναλύσεως που αφορούν συναρτησιακούς χώρους, γραμμικούς τελεστές και γραμμικά συναρτησιακά. 2. Να είναι σε θέση να υπολογίζει βέλτιστες προσεγγίσεις σε χώρους Hilbert. 3. Να γνωρίζει την προέλευση και τις ιδιότητες των γραμμικών ολοκληρωτικών τελεστών, και να μπορεί να επιλύσει προβλήματα ολοκληρωτικών εξισώσεων. 4. Να είναι σε θέση να διατυπώνει και να επιλύει προβλήματα ελαχίστων τετραγώνων και ελάχιστης νόρμας σε γραμμικές εξισώσεις. 5. Να είναι σε θέση να εφαρμόσει επαναληπτικές μεθόδους προσεγγιστικής επιλύσεως μη γραμμικών προβλημάτων.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να διακρίνει ομοιότητες μεταξύ φαινομενικά διαφορετικών μαθηματικών εννοιών και μεθόδων. 2. Ικανότητα να κατανοεί και να εφαρμόζει αποτελέσματα της μαθηματικής βιβλιογραφίας που είναι διατυπωμένα μέσω αφηρημένων μαθηματικών εννοιών.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Όμως οι φοιτητές πρέπει να έχουν κάνει όλα τα βασικά προπτυχιακά μαθήματα μαθηματικών για μηχανικούς, πριν ξεκινήσουν το παρόν μάθημα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ. Γραμμικός χώρος. Απόσταση, νόρμα, εσωτερικό γινόμενο, ορθογωνιότητα. Πλήρης χώρος. Χώρος Banach, χώρος Hilbert.

	<p>ΘΕΩΡΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ. Το θεώρημα της προβολής - βέλτιστη προσέγγιση. Προβολή σε υπόχωρο πεπερασμένης διαστάσεως. Ορθογώνια βάση χώρου Hilbert. Σειρές Fourier.</p> <p>ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ. Ολοκληρωτικές παραστάσεις λύσεων μη ομογενών γραμμικών διαφορικών εξισώσεων – θεμελιώδης λύση και συνάρτηση Green. Ολοκληρωτικοί τελεστές Fredholm και Volterra. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές – νόρμα γραμμικού τελεστή. Χώροι φραγμένων γραμμικών τελεστών. Αντίστροφος γραμμικού τελεστή. Ανάλυση ευαισθησίας της λύσεως γραμμικής εξισώσεως.</p> <p>ΔΥΪΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΖΥΓΙΑ. Γραμμικό συναρτησιακό. Νόρμα γραμμικού συναρτησιακού. Δυϊκός χώρος. Παράσταση φραγμένου γραμμικού συναρτησιακού σε χώρο Hilbert: θεώρημα Riesz. Συζυγής φραγμένου γραμμικού τελεστή. Εναλλακτικό θεώρημα Fredholm – ύπαρξη λύσεως γραμμικής εξισώσεως. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Λύση γραμμικής εξισώσεως με ελάχιστη νόρμα. Αυτοσυζυγείς γραμμικοί τελεστές.</p> <p>ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΜΠΑΓΩΝ ΤΕΛΕΣΤΩΝ. Συμπαγείς τελεστές. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα συμπαγών γραμμικών τελεστών. Κλασική μορφή του εναλλακτικού θεωρήματος Fredholm.</p> <p>ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ. Συνέχεια κατά Lipschitz, συστολική απεικόνιση. Θεώρημα συστολικής απεικόνισης. Μέθοδος διαδοχικών αντικαταστάσεων για την επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων. Διαφόριση μη γραμμικού τελεστή. Επαναληπτική μέθοδος Newton.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά – βασικοί όροι: Συναρτησιακός χώρος, νόρμα, εσωτερικό γινόμενο, πλήρης χώρος, βέλτιστη προσέγγιση, γραμμικός τελεστής, γραμμικό συναρτησιακό, συζυγής τελεστής, συστολική απεικόνιση.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Γ. Δάσιος, “Δέκα Διαλέξεις Εφαρμοσμένων Μαθηματικών”, Πανεπιστημιακές Εκδ. Κρήτης, 2000. 2. J. P. Keener, “Principles of Applied Mathematics: Transformation and Approximation”, Westview Press, 1995. 3. B. Friedman, “Principles and Techniques of Applied Mathematics”, Dover, 2011.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση, ασκήσεις.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Δυναμική Συστημάτων
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E641

Τύπος μαθήματος	Ειδίκευση
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Σταύρος Παύλου
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στα μη γραμμικά δυναμικά συστήματα και στις αριθμητικές μεθόδους ανάλυσης της συμπεριφοράς τους.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα κατέχει τις βασικές αριθμητικές μεθόδους μελέτης δυναμικών συστημάτων.
Προαπαιτήσεις	Γνώσεις μαθηματικών, ιδιαίτερα διαφορικών εξισώσεων.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Ύπαρξη και μοναδικότητα λύσης. Ολοκληρωτικές καμπύλες και τροχίες. Σημεία ισορροπίας σε αυτόνομα συστήματα.</p> <p>ΕΠΙΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ. Γενική λύση. Λύση για σύστημα με σταθερό πίνακα.</p> <p>ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ. Αυτόνομα γραμμικά συστήματα. Μη αυτόνομα ομογενή γραμμικά συστήματα.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΥ ΦΑΣΕΩΝ. Διδιάστατο γραμμικό σύστημα. Γραμμικά συστήματα περισσοτέρων των δύο διαστάσεων. Μη γραμμικά συστήματα και το Πρώτο Θεώρημα του Lyapunov. Το πρόβλημα των καθαρά φανταστικών ιδιοτιμών. Μη στοιχειώδη σημεία ισορροπίας. Αλλα χαρακτηριστικά του χώρου φάσεων.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Ευστάθεια σημείων ισορροπίας μη γραμμικού συστήματος. Άμεσες μέθοδοι ανάλυσης ευστάθειας και το Δεύτερο Θεώρημα του Lyapunov.</p> <p>ΟΡΙΑΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ. Εύρεση οριακών κύκλων. Απεικόνιση Poincare και ευστάθεια οριακών κύκλων. Ευστάθεια σημείων ισορροπίας απεικονίσεων. Ανάλυση χαρακτηριστικών ευστάθειας οριακών κύκλων.</p> <p>ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΝ. Δομική ευστάθεια και διακλαδώσεις. Διακλαδώσεις σημείων ισορροπίας συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Διακλαδώσεις σημείων ισορροπίας απεικονίσεων και οριακών κύκλων συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Ολικές διακλαδώσεις.</p> <p>ΧΑΟΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ. Παράξενοι ελκυστές. Εκθέτες Lyapunov. Χαοτική συμπεριφορά απεικονίσεων. Διαστατικότητα παράξενων ελκυστών. Τρόποι μετάβασης στο χάος.</p> <p>ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Συστήματα βαθμίδας ροής. Διατηρητικά συστήματα.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	W. E. Boyce and R. C. DiPrima, <i>Elementary Differential Equations</i> , 7th edition, John Wiley & Sons (2000).

	J. Guckenheimer and P. Holmes, <i>Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcations of Vector Fields</i> , Springer (1990). S. Wiggins, <i>Global Bifurcations and Chaos</i> , Springer (1988). R. L. Devaney, <i>A First Course in Chaotic Dynamical Systems: Theory and Experiment</i> , Addison-Wesley (1992). S. H. Strogatz, <i>Nonlinear Dynamics and Chaos, with Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering</i> , Addison-Wesley (1994)
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις και ασκήσεις/θέματα για εργασία στο σπίτι.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Προφορική εξέταση (50% του τελικού βαθμού) και ασκήσεις/θέματα κατά την διάρκεια του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, αναλόγως το ακροατήριο
Σύνδεσμος URL	http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses-phd/en/δυναμική-συστημάτων

Τίτλος μαθήματος	Ρύθμιση Διεργασιών
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E642
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Δε θα διδαχθεί
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει κατανοήσει τη φιλοσοφία των καταστατικών μεθόδων σχεδιασμού ρυθμιστικών συστημάτων επί τη βάση μαθηματικού μοντέλου της δυναμικής της διεργασίας. 2. Να έχει κατανοήσει τις έννοιες της ελεγκσιμότητας και της παρατηρησιμότητας, καθώς και τη σημασία τους στην ανάδραση καταστάσεων και την εκτίμηση καταστάσεων. 3. Να είναι σε θέση να υπολογίζει ενισχύσεις ανάδρασης καταστάσεων και ενισχύσεις παρατηρητή για δεδομένες προδιαγραφές επί των ιδιοτιμών. 4. Να γνωρίζει να συνδυάζει ανάδραση καταστάσεων και παρατηρητή καταστάσεων για την κατασκευή νόμου ρύθμισης με ανάδραση εξόδου. 5. Να είναι σε θέση να βελτιστοποιεί την επιλογή των ενισχύσεων της ανάδρασης καταστάσεων και του παρατηρητή καταστάσεων.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα να σχεδιάζει συστήματα ρύθμισης επί τη βάση μαθηματικού μοντέλου της διεργασίας.

	2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί MATLAB για υπολογισμούς σχεδιασμού συστημάτων ρύθμισης.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Όμως οι φοιτητές πρέπει να έχουν παρακολουθήσει ένα βασικό προπτυχιακό μάθημα δυναμικής και ρύθμισης διεργασιών πριν ξεκινήσουν το παρόν μάθημα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ. Καταστατική περιγραφή γραμμικών συστημάτων και υπολογισμός της αποκρίσεως με τη μέθοδο του εκθετικού πίνακα. Μετασχηματισμοί μεταβλητών καταστάσεως. Συμπεριφορά εισόδου / εξόδου στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο Laplace. Συνάρτηση μεταφοράς. Πόλοι και μηδενικές θέσεις. Ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Σειριακή και παράλληλη σύνδεση γραμμικών συστημάτων υπό καταστατική περιγραφή. Ανάδραση καταστάσεων και ανάδραση εξόδου: καταστατική περιγραφή του συστήματος κλειστού βρόχου.</p> <p>ΕΛΕΓΞΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ. Η έννοια της ελεγχιμότητας και η σημασία της. Διάσπαση γραμμικού συστήματος σε ελέγξιμο και μη ελέγξιμο μέρος. Αναλογική ανάδραση καταστάσεων: επιλογή ενισχύσεων για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές κλειστού βρόχου. Η έννοια της παρατηρησιμότητας και η σημασία της. Διάσπαση γραμμικού συστήματος σε παρατηρήσιμο και μη παρατηρήσιμο μέρος. Παρατηρητής ανοικτού βρόχου, παρατηρητής Luenberger. Επιλογή ενισχύσεων παρατηρητή Luenberger για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές της δυναμικής σφάλματος. Παρατηρητής ανηγμένης τάξεως - σχεδιασμός για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές της δυναμικής σφάλματος.</p> <p>ΡΥΘΜΙΣΗ ΜΕ ΑΝΑΔΡΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ ΕΠΙ ΤΗ ΒΑΣΕΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ. Γενική μορφή ρυθμιστή ανάδρασης εξόδου. Ανάλυση μόνιμης κατάστασης συστήματος κλειστού βρόχου και συνθήκες για μηδενική μόνιμη απόκλιση. Κατασκευή νόμου ανάδρασης εξόδου με ανάδραση καταστάσεων παρατηρητή. Κατασκευή νόμου ανάδρασης εξόδου με ανάδραση καταστάσεων παρατηρητή και υπολοίπου. Ιδιότητα διαχωρισμού ιδιοτιμών.</p> <p>ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΑΝΑΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.</p> <p>Τετραγωνικοί δείκτες απόδοσης ρυθμιστικού συστήματος. Υπολογισμός βέλτιστων ενισχύσεων ανάδρασης καταστάσεων μέσω της αλγεβρικής εξίσωσης Riccati. Χαμιλτονιανό σύστημα - βέλτιστες ιδιοτιμές κλειστού βρόχου. Βέλτιστος παρατηρητής καταστάσεων.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά - βασικοί όροι: Καταστατική περιγραφή και ανάλυση, ελεγχιμότητα, παρατηρησιμότητα, ανάδραση καταστάσεων, παρατηρητής καταστάσεων, διαχωρισμός ιδιοτιμών.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	1. B. Friedland, "Control System Design: An Introduction to State-Space Methods", Dover, 2005.

	2. C.-T. Chen, "Linear System Theory and Design", 4 th ed., Oxford, 2012.
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση, ασκήσεις.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Αριθμητικές Μέθοδοι
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E741
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Δημακόπουλος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: <ol style="list-style-type: none"> 1. Να έχει εμπεδώσει τις βασικές αρχές των πεπερασμένων στοιχείων, των ψευδοφασματικών μεθόδων, καθώς και των τεχνικών δημιουργίας πλέγματος. 2. Να μπορεί να επιλύσει βασικά προβλήματα των υπολογιστικών φαινομένων μεταφοράς και υπολογιστικής ρευστομηχανικής. 3. Να έχει εξάγει βασικούς κώδικες που θα τον βοηθήσουν στην ερευνητική δραστηριότητα ως μεταπτυχιακού φοιτητή σε θέματα μοντελοποίησης φαινομένων μεταφοράς.
Δεξιότητες	Ο φοιτητής θα αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> 1. Προγραμματισμού υψηλού επιπέδου. 2. Κατανόησης πλεονεκτημάτων και περιορισμών των αριθμητικών μεθόδων. 3. Επιλογής της κατάλληλης μεθόδου σε δεδομένο πρόβλημα. 4. Χρήσης υπολογιστικών κωδικών στις δικές του ερευνητικές δραστηριότητες.
Προαπαιτήσεις	Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση Διαφορικού & Ολοκληρωτικού Λογισμού, επίλυσης Διαφορικών Εξισώσεων, Προγραμματισμού, Διαφορικής Γεωμετρίας και Αριθμητικών Μεθόδων σε προπτυχιακό επίπεδο.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επανάληψη στην Μέθοδο των Πεπερασμένων Διαφορών για την επίλυση Συνήθων και Μερικών ΔΕ. Η τεχνική σταθεροποίησης Urwinding στην περίπτωση προβλημάτων συναγωγής-διάχυσης. Ζωνικοί επιλυτές και ο επιλυτής Thomas.

	<ol style="list-style-type: none">2. Ορθογώνια πολυώνυμα: Chebyshev, Jacobi, Fourier. Αρχές των μεθόδων των ζυγισμένων υπολοίπων κατά Galerkin, ελαχίστων τετραγώνων, και collocation. Επίλυση μονοδιάστατων προβλημάτων με περιοδικές συνθήκες ή συνθήκες Dirichlet, Robin μέσω Ψευδοφασματικών μεθόδων.3. Η ασθενής μορφή. Παραδείγματα υπολογισμού της ασθενούς μορφής μιας ΣΔΕ. Ουσιώδεις και φυσικές συνοριακές συνθήκες και ο τρόπος εφαρμογής τους.4. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε μια διάσταση στον χώρο. Τα διαδοχικά βήματα για την μετατροπή γραμμικής διαφορικής εξίσωσης προβλήματος συνοριακών συνθηκών σε μια διάσταση στην αντίστοιχη ολοκληρωτική μορφή με την μέθοδο Galerkin. Εφαρμογή των συνοριακών συνθηκών. Κατασκευή τοπικών συναρτήσεων βάσης στο φυσικό χώρο επίλυσης. Τα γραμμικά και τα τετραγωνικά πολυώνυμα Lagrange.5. Συγκρότηση του γραμμικού αλγεβρικού προβλήματος. Επίλυση του γραμμικού συστήματος εξισώσεων. Ζωνικοί και αραιοί επιλυτές.6. Επίλυση μη γραμμικού προβλήματος συνοριακών συνθηκών σε μια διάσταση με την μέθοδο Newton-Raphson.7. Στοιχεία αναφοράς στις 1D-3D διαστάσεις: γραμμικό, τετραγωνικό, τριγωνικό, τετραεδρικό και εξαεδρικό στοιχείο. Συναρτήσεις βάσης Lagrange και Hermite.8. Υπολογισμός των ολοκληρωμάτων με την μέθοδο Gauss στις 1D-3D διαστάσεις σε πρότυπες γεωμετρίες.9. Πρακτικές εφαρμογές των ανωτέρω. Επίδειξη και ανάλυση κώδικα πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε μια διάσταση στον χώρο. Επίλυση μη-γραμμικού προβλήματος διάχυσης-αντίδρασης.10. Σύγκριση κυβικών πολυωνύμων Lagrange και κυβικών πολυωνύμων Hermite. Επίλυση προβλημάτων όπου εμφανίζονται τρίτης και τέταρτης τάξης παράγωγοι ή συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Ακρίβεια και σύγκλιση αποτελεσμάτων.11. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε δύο και τρεις διαστάσεις στον χώρο. Κατασκευή πλέγματος σε δύο και τρεις διαστάσεις.12. Επίδειξη και ανάλυση κώδικα πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε 1D-3D διαστάσεις στον χώρο.13. Επίλυση παραβολικών προβλημάτων με την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin Εφαρμογή συνοριακών και αρχικών συνθηκών. Επίλυση μη-γραμμικού και χρονομεταβαλλόμενου προβλήματος αγωγής θερμότητας.14. Υπολογισμός ιδιοτιμών ελλειπτικών προβλημάτων με την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin. Εφαρμογές από την ρευστομηχανικής.
--	---

	<p>15. Δομημένο και μη-δομημένο Πλέγμα κόμβων. Τεχνικές δημιουργίας του πλέγματος: Ελλειπτικές και αλγεβρικές μέθοδοι.</p> <p>16. Ποιοτικά στοιχεία πλέγματος. Συνορο-προσαρμοζόμενα και σφαλατο-προσαρμόζομενα πλέγματα.</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>Βιβλίο του Μαθήματος Burnett D.S., <i>Finite Element Analysis: From Concepts to Applications</i>, Addison Wesley, 1987 (ISBN-10: 0201108062).</p> <p>Επιπλέον βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., & Zhu, J.Z., <i>The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Seventh Edition</i>, Butterworth-Heinemann, 2013 (ISBN-10: 1856176339). 2. Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., & Nithiarasu, P., <i>The Finite Element Method For Fluid Dynamics, Sixth Edition</i>, Butterworth-Heinemann, 2005 (ISBN-10: 0750663227). 3. Chung, T.J., <i>Computational Fluid Dynamics</i>, Cambridge University Press, 2010 (ISBN-10: 0521769698). 4. Liseikin, V.D., <i>Grid Generation, Scientific Computation, Second Edition</i>, Springer, 2009 (ISBN-10: 9048129117). 5. Canuto, C., Hussaini, M.Y., Quarteroni, A., & Zang, T.A., <i>Spectral Methods: Fundamentals in Single Domains, Fourth Edition</i>, Springer, 2011 (ISBN-10: 3540307257).
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> • Γίνονται παραδόσεις με Powerpoint & ασκήσεις που λύνονται στον πίνακα. Οι διαφάνειες μοιράζονται στους φοιτητές σε ηλεκτρονική μορφή. • Δίδονται 6 set ασκήσεων που λύνουν οι φοιτητές/τριες σε όλο το εξάμηνο για εμπέδωση της ύλης. Απαιτείται να τις λύνουν μέσα σε 1 εβδομάδα αφού έχουν την δυνατότητα μέχρι την μέρα παράδοσης να ρωτούν διευκρινήσεις. • Δίνονται βασικοί κώδικες στις 1D-3D για πεπερασμένα στοιχεία.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από τις ασκήσεις (45%), και ένα ατομικό ερευνητικό project (55%) βασισμένο στη σύγχρονη περιοδική επιστημονική βιβλιογραφία (λ.χ. Journal of Computational Physics).</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	<p>Ελληνική ή Αγγλική (ανάλογα με τις ανάγκες των φοιτητών)</p>
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E751
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Εαρινό

Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Δημακόπουλος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να κατανοεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις βασικές αρχές των υπολογιστικών φαινομένων μεταφοράς. • Πώς να διακριτοποιεί τρισδιάστατους χώρους και να κατασκευάζει πλέγματα • Πώς να προσομοιώνει πραγματικά προβλήματα • Πώς να οπτικοποιεί τα αποτελέσματα
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να είναι σε θέση να απλοποιήσουν και μοντελοποιήσουν πολύπλοκα προβλήματα ροής και μεταφοράς μάζας και θερμότητας. • Να ξέρουν να χρησιμοποιούν προηγμένα υπολογιστικά εργαλεία π.χ. OpenFoam σε προβλήματα που άπτονται των ενδιαφερόντων ενός χημικού μηχανικού. • Να ξέρουν τις βασικές αριθμητικές μεθοδολογίες που χρησιμοποιούν τα υπολογιστικά εργαλεία.
Προαπαιτήσεις	<p>Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν πολύ καλή γνώση στη Ροή Ρευστών, Μεταφορά Μάζας & Θερμότητας και Αριθμητικών Μεθόδων σε προπτυχιακό επίπεδο.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στις μεθόδους προσομοίωσης φαινομένων: πεπερασμένα στοιχεία και πεπερασμένοι όγκοι • Τεχνικές δημιουργίας πλέγματος • Επιλυτές για την επίλυση των εξισώσεων Navier-Stokes (SIMPLE, PISO, FSM methods) • Τεχνικές επίλυσης εξισώσεων διάχυσης • Εισαγωγή στην τυρβώδη ροή • Τεχνικές επίλυσης εξισώσεων που διέπουν τυρβώδεις ροές. • Εισαγωγή στο OpenFoam • Εφαρμογές στο OpenFoam
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p><i>Βασικό Σύγγραμμα:</i></p> <p>H. K. Versteeg and W. Malalasekera, 'An Introduction to Computational Fluid Dynamics: the Finite Volume Method', Longman Scientific & Technical, 2007.</p> <p><i>Επιπλέον βιβλιογραφία:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • J. H. Ferziger and M. Peric, 'Computational Methods for Fluid Dynamics', Springer, 2004. • C. Hirsch, 'Numerical Computation of Internal and External Flows: Volume 1, Fundamentals of Numerical Discretization', 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2001. • Hirsch, 'Numerical Computation of Internal and External Flows: Volume 2, Methods of Inviscid and Viscous Flows', John Wiley & Sons, 2001.C.

Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> • Γίνονται παραδόσεις με Powerpoint & ασκήσεις που λύνονται στον πίνακα. Οι διαφάνειες μοιράζονται στους φοιτητές/τριες σε ηλεκτρονική μορφή. • Δίδονται 6 sets ασκήσεων που λύνουν οι φοιτητές/τριες σε όλο το εξάμηνο για εμπέδωση της ύλης. Απαιτείται να τις λύνουν μέσα σε 1 εβδομάδα αφού έχουν την δυνατότητα μέχρι την ημέρα παράδοσης να ρωτούν διευκρινήσεις.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από τις ασκήσεις (45%), και ένα ατομικό ερευνητικό project (55%) βασισμένο στη σύγχρονη περιοδική επιστημονική βιβλιογραφία.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

Τίτλος μαθήματος	Βελτιστοποίηση Διεργασιών
Κωδικός μαθήματος	GCHM_E771
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)	8
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Κ. Κούκος
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Έχει την δυνατότητα διατύπωσης κλασικών προβλημάτων σχεδιασμού ως προβλημάτων βελτιστοποίησης. 2. Χρησιμοποιεί διαθέσιμο εμπορικά λογισμικό (MATLAB, GAMS) για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. 3. Είναι σε θέση να κρίνει την αξιοπιστία λύσεων προβλημάτων βελτιστοποίησης που λαμβάνονται με λογισμικό.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ικανότητα χρησιμοποίησης πεκέτων λογισμικού για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. 2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το MATLAB και το GAMS για να προσομοιώνει και βελτιστοποιεί χημικές/βιοχημικές διεργασίες. 3. Ικανότητα να διατυπώνει μαθηματικά προβλήματα βελτιστοποίησης για το σχεδιασμό διεργασιών.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Βασικές έννοιες και ορισμοί. Τοπικό και ολικό βέλτιστο, κυρτότητα και περιορισμοί.</p> <p>Αναγκαίες συνθήκες 1^{ης} τάξης για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης χωρίς και με περιορισμούς. Συνθήκες KKT.</p>

	<p>Γενικευμένη δομή αλγορίθμων βελτιστοποίησης. Μέθοδος Newton και ψευδο-νευτώνιες μέθοδοι. Κριτήρια σύγκλισης.</p> <p>Γραμμικός προγραμματισμός (ΓΠ). Μέθοδος simplex και επαναληπτική εύρεση της λύσης προβλημάτων ΓΠ.</p> <p>Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς. Μονοδιάστατα και πολυδιάστατα προβλήματα. Έρευνα γραμμής.</p> <p>Μη γραμμικά προβλήματα βελτιστοποίηση με περιορισμούς. Διαδοχικός γραμμικός προγραμματισμός (SLP) και διαδοχικός τετραγωνικός προγραμματισμός (SQP). Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Παραδείγματα και εφαρμογές μη-γραμμικού προγραμματισμού.</p> <p>Μοντελοποίηση μη συνεχών μεταβλητών και αποφάσεων: ακέραιες μεταβλητές. Ακέραιος γραμμικός προγραμματισμός και κλασσικές εφαρμογές. Ακέραιος μη-γραμμικός προγραμματισμός. Μέθοδος κλάδων κι φραγμάτων και μέθοδος εξωτερικών προσεγγίσεων. Χαλάρωση προβλημάτων ακέραιου προγραμματισμού.</p> <p>Εφαρμογές στη βελτιστοποίηση: μονάδων συνεχούς αποστείρωσης, πολυβάθμια συστήματα εξατμιστήρων, συμπιεστών, βιοαντιδραστήρων, αποστακτικών στηλών και εναλλακτών θερμότητας.</p> <p>Εισαγωγή στο λογισμικό MATLAB και στο Optimization toolbox. Εισαγωγή στο GAMS.</p> <p>Λέξεις-κλειδιά: Βελτιστοποίηση; Συνθήκες εύρεσης λύσεων; Αλγόριθμοι; Λογισμικό; Εφαρμογές</p>
Συνιστώμενη Βιβλιογραφία	<p>I.K. Κούκος & A. Κουτίνας, “Βελτιστοποίηση Διεργασιών και Συστημάτων”, Εκδ. Τζιόλα, 2013.</p> <p>I.K. Κούκος, “Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων”, Εκδ. Τζιόλα, 2007. ISBN:978-960-418-173-5</p>
Διδακτικές/Μαθησιακές Μέθοδοι	Παραδόσεις, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού και ολοκλήρωσης προσωπικών/ομαδικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ολοκλήρωση ομαδικής εργασίας (50% του τελικού βαθμού). 2. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL	

